

ISSN 1814-1471
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ

ВОПРОСЫ реконструктивной и пластической ХИРУРГИИ

ISSUES OF
RECONSTRUCTIVE
AND PLASTIC
SURGERY

ТОМ 28 № 3 (94) 2025



В 2024 г. в издательстве «ЛогоСфера» (г. Москва) вышла в свет книга «Сосудистые осложнения в реконструктивной микрохирургии». Авторы В.Ф. Байтингер, К.В. Селянинов, А.К. Саетгараев, А.С. Провоторов, И.В. Овчинникова.

В книге содержится информация об анатомии сосудистого русла свободных и несвободных лоскутов, физиологии и патофизиологии кровотока в пересаженных комплексах тканей, особенностях наложения микрососудистого шва и формирования анастомозов, перечислены основные факторы и причины, приводящие к гибели лоскутов после пересадки. Приведен алгоритм ведения пациентов после пересадки лоскутов, описаны методы борьбы с сосудистыми осложнениями после операции и техники спасения погибающего лоскута. Представленная информация основана на многолетнем клиническом опыте авторов и современных литературных данных.

Издание предназначено для студентов и врачей, обучающихся по программам подготовки кадров высшей квалификации, программам ординатуры по специальности 14.01.31 «Пластическая хирургия» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, а также для травматологов-ортопедов, челюстно-лицевых хирургов, анестезиологов-реаниматологов, детских хирургов и др.



научно-практический журнал

Вопросы Хирургии

реконструктивной
и пластической

Том 28, № 3 (94)
2025

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. Л. Истратов, профессор (Москва)
Т. Б. Комкова, профессор (Томск)
А. Ю. Кочиш, профессор (Санкт-Петербург)
Н.Е. Мантурова, профессор (Москва)
Н. В. Островский, профессор (Саратов)
А. П. Поляков, д-р мед. наук (Москва)
К. П. Пшениснов, профессор (Москва)
Ю.Р. Скворцов, профессор (Санкт-Петербург)
А. Н. Солдатов, профессор (Томск)
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. 13,25.
Тираж 500 экз. Заказ 2511. Цена свободная
Подписано в печать 15.10.2025
Дата выхода в свет 19.10.2025
Оригинал-макет издательства
«Печатная мануфактура»
634055, г. Томск, ул. Королева, д. 4, оф. 81
Отпечатано ООО «Печатная мануфактура»
634055, г. Томск, ул. Королева, д. 4, оф. 81
Тел. / WhatsApp: 8-913-801-5025
e-mail: pechat-tomsk@yandex.ru



Scientific-practical journal

Issues of ^{reconstructive and plastic} Surgery

Volume 28, No. 3 (94)
2025

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, Professor (Moscow)
N.V. Ostrovsky, Professor (Saratov)
A.P. Polyakov, Doctor of Medical Sciences (Moscow)
K.P. Pshenishnov, Professor (Moscow)
Yu.R. Skvortsov, Professor (St. Petersburg)
A.N. Soldatov, Professor (Tomsk)
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 2511. Price free.
Signed print 15.10.2025
Date of publication 19.10.2025
Makeup page and printed
by Print Manufacture Publishers
4, Korolyov st., Tomsk, 634055, Russia
Phone number / WhatsApp: +7-913-801-5025
e-mail: pechat-tomsk@yandex.ru

Вопросы научно-практический журнал реконструктивной и пластической хирургии

Том 28, № 3 (94)
2025

СОДЕРЖАНИЕ

Слово главного редактора 5

ПЛАСТИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ

Исмагилов А.Х., Хриенко А.В., Бурхонова Н.С.
Методы коррекции тубулярной деформации молочных желез с гипоплазией без птоза: современные подходы и хирургические техники. Обзор литературы 6

Истранов А.А., Исакова Ю.И., Решетов И.В.
Сравнительный морфометрический анализ строения передней грудной стенки у человека в норме и при патологии 21

Смирнов А.А., Нарбуттов А.Г., Гассан Т.А.
Применение лоскута первой тыльной метакарпальной артерии для закрытия дефекта I пальца у пациента 16 лет 30

Сухопарова Е.П., Хрусталёва И.Э., Эллиниди В.Н., Абгарян А.Г.
Роль хронического воспаления в патогенезе осложнений после контурно-пластических операций 35

Федосов С.И., Онницев И.Е., Переходов С.Н., Федосова К.Ю.
Коррекция тубулярной деформации молочных желез II–III типов с использованием технологии липографтинга 42

Хугаева Ф.С., Лисицына Э.А., Рассказова Е.А., Волченко Н.Н., Суркова В.С., Косумова Х.С., Зикиряходжаев А.Д., Каприн А.Д.
Отсроченная реконструкция молочных желез после введения полиакриламидного геля. Опыт МНИОИ им. П.А. Герцена 49

КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ

Степанов М.Ю., Байтингер А.В., Байтингер В.Ф.
Особенности синтопии и патоморфологии тыльных ганглиев 59

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Баширов С.Р., Барашкова А.А., Васильева Е.А., Зыкова М.В., Иванов В.В., Аржаник М.Б., Стрежнева А.А., Бородин С.В.

Высокие хирургические технологии профилактики и лечения лимфореи и лимфедемы конечностей после аксиллярной и паховой лимфаденэктомии (обзор литературы) ... 66

Комкова Т.Б., Петров А.Ю., Цхай В.Ф., Лызко И.А., Бойков В.А., Ульянов А.К.
Особенности тактики лечения пациентов с механической желтухой 77

В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ

Карпинский Н.А., Костенко И.В.
Местная анестезия без жгута и седации (WALANT) в хирургии кисти: собственный опыт тысячи операций 85

CONTENT

From Editor-in-Chief 5

PLASTIC SURGERY

Ismagilov A.Kh., Khrienko A.V., Burhonova N.S.
Methods for correction of tubular breast deformity with hypoplasia without ptosis: modern approaches and surgical techniques. Literature review 6

Istranov A.L., Isakova Yu.I., Reshetov I.V.
Comparative morphometric analysis of the structure of human's anterior chest wall in norm and pathology 21

Smirnov A.A., Narbutov A.G., Gassan T.A.
Application of a flap on first dorsal metacarpal artery to close the defect of the I finger in a 16-year-old patient 30

Sukhoparova E.P., Khrustalyova I.E., Ellinidi V.S., Abgarian A.G.
The role of chronic inflammation in pathogenesis of complications after contour-plastic surgeries 35

Fedosov S.I., Onnitsev I.E., Perekhodov S.N., Fedosova K.Yu.
Correction of tubular breast deformity of type II–III using lipofilling technology 42

Khugaeva F.S., Lisitsyna E.A., Rasskazova E.A., Volchenko N.N., Surkova V.S., Kosumova Kh.S., Zikiryakhodzhaev A.D., Kaprin A.D.
Delayed breast reconstruction after breast augmentation with Polyacrylamide gel. Experience of the P.A. Herzen Moscow Oncology Research Institute 49

CLINICAL ANATOMY

Stepanov M.Yu., Baytinger A.V., Baytinger V.F.
Features of syntopy and pathomorphology of the dorsal ganglions 59

NEW TECHNOLOGIES

Bashirov S.R., Barashkova A.A., Vasilieva E.A., Zyкова M.V., Ivanov V.V., Arzhanik M.B., Strezhneva A.A., Borodina S.V.

Advanced surgical technologies of lymphorrhea and limbs lymphedema prevention after axillary and inguinal lymph node dissection (literature review) 66

Komkova T.B., Petrov L.Yu., Tskhai V.F., Lyzko I.A., Boykov V.A., Ulianov A.K.
Features of the treatment tactics for patients with obstructive jaundice 77

AID TO THE PHYSICIAN

Karpinskii N.A., Kostenko I.V.
WALANT hand surgery: personal experience of 1000 surgeries 85

**Мугатасимов И.Г., Каташева Л.Ю., Жилина Н.М.,
Хакимов Р.К., Бузов С.А.**

Оценка факторов, влияющих на послеоперационные
осложнения у больных острым аппендицитом90

**Саганов В.П., Балханов Ю.С., Зайцев О.В., Бутуха-
нов С.Б., Хитрикеев В.Е., Монгуш А.В., Дамбаев Г.Ц.**

Перспективное исследование эффективности и безо-
пасности применения медицинского изделия «Покры-
тие раневое на основе коллаген-ламининовой матрицы
“NovoSkin”»97

**Mugatasimov I.G., Katasheva L.Yu., Zhilina N.M.,
Khakimov R.K., Buzov S.A.**

Evaluation of factors influencing postoperative complica-
tions in patients with acute appendicitis.....90

**Saganov V.P., Balkhanov Yu.S., O.V. Zaitsev,
Butukhanov S.B., Khitrikheev V.E., Mongush A.V.,
Dambaev G.Ts.**

Prospective testing of the effectiveness and safety
of using a medical device “Wound coating based
on the NovoSkin collagen-laminate matrix”97

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!



Не секрет, что в последние годы все больше говорят о будущем реконструктивной пластической микрохирургии. Оно видится мне позитивным, это развивающаяся хирургическая технология, хорошо оплачиваемая в системе ОМС. Поэтому я не согласен с широко распространенным мнением о якобы деградации отечественной микрохирургии. Все наоборот, если знать о некоторых современных направлениях развития отечественной и мировой реконструктивной микрохирургии. Их, по-нашему мнению, пять.

1. Малоинвазивный робот-ассистированный и эндоскопический (без робота) забор донорских тканей. В настоящее время развивается новое направление – закрытое (через прокол) робот-ассистированное выделение сосудистой ножки DIEP лоскута для реконструкции груди после мастэктомии. Эта технология значительно облегчает работу врача. В России отечественных роботов пока нет, однако имеются хорошие возможности эндоскопического забора, например, полоски широчайшей мышцы спины с ее сосудистой ножкой как свободного лоскута в реконструктивной микрохирургии – восстановления функции сгибания в локтевом суставе.

2. Подъем свободного лоскута без ущерба для донорской зоны. Речь идет обычно о трудностях ушивания обширной донорской зоны после забора свободного лоскута. В настоящее время разработаны более 200 лоскутов – выбор

большой. Так, в арсенале микрохирургов имеется самый большой по площади перфораторный лоскут (SCIP) вдоль крыла подвздошной кости. Донорская зона всегда легко закрывается, поскольку имеется избыток тканей, окружающих крыло подвздошной кости.

3. Появилась возможность выбора лоскута, по фактуре близкого к тканям реципиентной зоны, за исключением подошвы стопы (пятки), где выбор очень маленький, – подошвенный лоскут.

4. Реиннервация свободных лоскутов в реципиентной зоне. Прежде всего, надо быть уверенным, что в составе сосудистой ножки мобилизуемого лоскута либо недалеко от него есть нерв. Также и в реципиентной зоне (либо вблизи). Эта информация позволит принять решение по варианту афферентной реиннервации донорских тканей: прямая либо непрямая реиннервация.

5. Эстетически безупречные реконструктивные микрохирургические операции. Здесь речь идет, прежде всего, о тех принципах ушивания и дренирования чистой раны, которые применяют в пластической реконструктивной и эстетической хирургии: послойное ушивание – фиксация лоскута в реципиентной зоне рассасывающимся шовным материалом без натяжения сшиваемых краев раны.

Дорогие читатели, а что вы думаете о будущем реконструктивной пластической микрохирургии?

*С уважением, главный редактор,
заслуженный врач РФ
профессор В. Байтингер*

ПЛАСТИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ

<https://doi.org/10.52581/1814-1471/94/01>
УДК 618.19-007.24.-007.21-089.844



МЕТОДЫ КОРРЕКЦИИ ТУБУЛЯРНОЙ ДЕФОРМАЦИИ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ С ГИПОПАЗИЕЙ БЕЗ ПТОЗА: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И ХИРУРГИЧЕСКИЕ ТЕХНИКИ. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

А.Х. Исмагилов¹, А.В. Хриенко^{1,2}✉, Н.С. Бурхонова³

¹ Казанская государственная медицинская академия –
филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России,
Казань, Российская Федерация

² Клиника пластической хирургии и косметологии «Ревиталайф»,
Москва, Российская Федерация

³ Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова
(Сеченовский Университет),
Москва, Российская Федерация

Аннотация

Введение. Тубулярная деформация молочных желез (ТДМЖ) с гипоплазией без птоза остается сложной врожденной патологией в эстетической и реконструктивной хирургии. Она характеризуется структурным недоразвитием нижнего полюса молочной железы, расширением сосково-ареолярного комплекса и медиальной недостаточностью.

Цель исследования: систематизировать современные хирургические подходы к коррекции тубулярной деформации молочных желез с гипоплазией без птоза и обосновать выбор оптимальной тактики с учетом анатомических особенностей пациенток и цифровых технологий.

Материал и методы. Проведен анализ отечественной и зарубежной литературы за период 1990–2024 гг., включая статьи из PubMed, Scopus, Web of Science, eLibrary и патентные источники. Рассмотрены классификации, клинические формы, хирургические техники и диагностические критерии.

Результаты. Установлено отсутствие единого унифицированного алгоритма хирургической коррекции при ТДМЖ. Современные подходы варьируются от простых периареолярных доступов до комплексных реконструктивных техник с применением липофилинга, комбинированных имплантационных карманов и 3D-планирования. Особое внимание уделено значимости предоперационной визуализации и объективных диагностических критериев, включая пинч-тест, ультразвуковую оценку тканей и элементы эластографии, позволяющих детализировать анатомические особенности молочных желез и выбрать оптимальную тактику вмешательства.

Заключение. В представленном обзоре впервые в отечественной литературе объединены современные хирургические стратегии коррекции тубулярной гипоплазии без птоза с учетом анатомических и визуализационных параметров. Предложен алгоритм оценки ТДМЖ и методов хирургической коррекции, требующий дальнейшей клинической валидации.

Ключевые слова: тубулярная деформация молочных желез, гипоплазия без птоза, реконструктивная маммопластика, периареолярный доступ, липофилинг, пинч-тест, эластография, субмаммарная складка.

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: Исмагилов А.Х., Хриенко А.В., Бурхонова Н.С. Методы коррекции тубулярной деформации молочных желез с гипоплазией без птоза: современные подходы и хирургические техники. Обзор литературы // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2025. Т. 28, № 3. С. 6–20. doi: 10.52581/1814-1471/94/01

PLASTIC SURGERY

METHODS FOR CORRECTION OF TUBULAR BREAST DEFORMITY WITH HYPOPLASIA WITHOUT PTOSIS: MODERN APPROACHES AND SURGICAL TECHNIQUES. LITERATURE REVIEW

A.Kh. Ismagilov¹, A.V. Khrienko^{1,2}✉, N.S. Burhonova³

¹ Kazan State Medical Academy – Branch of Russian Medical Academy for Postgraduate Education of Ministry of Healthcare of Russia, Kazan, Russian Federation

² Revitalife Clinic of Plastic Surgery and Cosmetology, Moscow, Russian Federation

³ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

Abstract

Objective. Tubular breast deformity with hypoplasia and without ptosis remains a challenging congenital condition in aesthetic and reconstructive surgery. It involves structural underdevelopment of the lower breast pole, widening of the nipple–areolar complex, and medial deficiency.

Purpose of a study: to systematize current surgical techniques for the correction of tubular breast deformity and to evaluate their effectiveness based on anatomical features and preoperative planning tools.

Material and methods. A comprehensive literature review was conducted across databases including PubMed, Scopus, and eLibrary, covering publications from 1990 to 2024. Key classification systems, diagnostic criteria, and correction strategies were analyzed.

Results. No unified algorithm for the surgical correction of tuberous breast deformity has been established. Current approaches range from simple periareolar techniques to complex reconstructive procedures involving lipofilling, combined implant pockets, and 3D planning. Particular attention is paid to the role of preoperative visualization and objective diagnostic criteria — including the pinch test, ultrasound imaging, and elements of elastography — in guiding the anatomical assessment and the selection of the optimal surgical strategy.

Conclusion. This is the first Russian-language review to comprehensively integrate classification systems and modern correction strategies for tubular breast deformity with hypoplasia and no ptosis. The proposed algorithm enhances personalized surgical planning and highlights the need for further clinical validation.

Keywords: tubular breast deformity, breast hypoplasia, nipple-areolar complex, subglandular pocket, dual-plane implant, lower pole constriction, congenital breast anomalies, lipofilling.

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: Ismagilov A.Kh., Khrienko A.V., Burhonova N.S. Methods for correction of tubular breast deformity with hypoplasia without ptosis: modern approaches and surgical techniques. Literature review. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2025;28(3):6–20. doi: 10.52581/1814-1471/94/01

Тубулярная деформация молочных желез (ТДМЖ) представляет собой врожденную аномалию, обусловленную нарушением эмбрионального развития фасциального и паренхиматозного компонентов. Впервые она была подробно описана Т.Д. Реес и соавт. в 1976 г. как врожденная аномалия, характеризующаяся сужением основания молочной железы (МЖ), гипоплазией ее нижних квадрантов, грыжевым расширением

сосково-ареолярного комплекса (САК), а также асимметрией субмаммарных складок и общего объема ткани [1–4]. В последующих публикациях данная патология фигурировала также под терминами «коническая грудь» и «грудь типа Сноору», отражающими характерный морфотип (рис. 1).

По данным Международного общества эстетической пластической хирургии (International Society of Aesthetic Plastic Surgery, ISAPS), на кор-

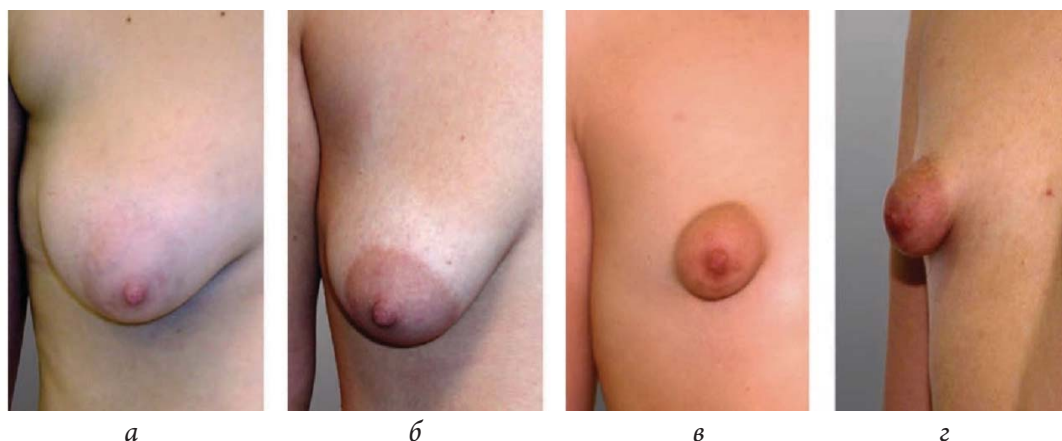


Рис. 1. Клинические примеры тубулярной деформации молочной железы [2]: а – I тип; б – II тип; в – III тип; г – IV тип

Fig. 1. Clinical examples of tubular deformation of the breast [2]: а – I type; б – II type; в – III type; г – IV type

рекцию МЖ приходится до 14,6% всех пластических вмешательств, из которых около 5% связаны с врожденной гипоплазией и деформациями [5].

Тубулярная деформация формируется в результате нарушения эмбрионального развития фасциального каркаса МЖ. В норме паренхима развивается из эпидермального зачатка вдоль молочной линии и окружена поверхностной фасцией. При ее недоразвитии, особенно в субареолярной зоне, формируется кольцевая фиброзная зона с плотными волокнами и соединительнотканскими тяжами (включая волокна Купера), препятствующая равномерному росту железы и приводящая к ее выпячиванию через ареолярный комплекс [1, 2, 4, 6, 7]. Фиброзное кольцо, образующееся вследствие утолщения поверхностной фасции и скопления связок Купера, препятствует равномерному расширению паренхимы, направляя ее рост в сторону САК и формируя характерную деформацию [7–9].

Степень выраженности клинических проявлений ТДМЖ напрямую зависит от типа констрикции и вариативности анатомических изменений, что требует индивидуального подхода к диагностике и выбору методов коррекции.

Цель исследования: систематизировать современные хирургические подходы к коррекции тубулярной деформации молочных желез с гипоплазией без птоза и обосновать выбор оптимальной тактики с учетом анатомических особенностей пациенток и цифровых технологий.

Актуальность темы связана с растущей осведомленностью пациентов о вопросах коррекции ТДМЖ. Это способствует увеличению количества обращений за коррекцией эстетических дефектов [5].

Несмотря на наличие отдельных публикаций, посвященных коррекции ТДМЖ, в отечественной литературе отсутствует целостный обзор, объе-

диняющий современные хирургические подходы с анализом инструментальных и цифровых методов диагностики деформаций. Настоящая работа направлена на устранение этой проблемы и предоставление врачам систематизированных сведений, необходимых для обоснованного выбора тактики коррекции данной врожденной аномалии [10–13].

Обзор выполнен в соответствии с рекомендациями PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) для систематизированных литературных исследований. Поиск публикаций за период с 1990 по 2024 г. проводили по ключевым словам на английском и русском языках: «tubular breast deformity», «breast hypoplasia», «surgical correction», «lower pole constriction», «nipple-areolar complex», «тубулярная деформация груди», «гипоплазия», «ареолярная грыжа», «периареолярный доступ» в базах данных PubMed, Scopus, Web of Science и eLibrary.

В обзор были включены публикации, содержащие [4, 7]:

- описание морфологических признаков тубулярной груди;
- клинические классификации и хирургические техники коррекции ТДМЖ;
- данные визуализации (ультразвуковое исследование (УЗИ), магнитно-резонансная томография (МРТ), 3D-моделирование);
- сравнительные или многоцентровые обзоры.

Из обзора исключались: авторефераты, рецензии и отзывы, письма в редакцию и обзоры без описания новых техник.

В результате в анализ были включены 50 релевантных источников, отобранных из более, чем 80 публикаций по уровню доказательности, описанию хирургической техники, длительности наблюдения и объективным результатам.

Анализ отобранных источников осуществляли с учетом достоверности, клинической значимости представленных данных и применяемых хирургических техник. Данные были систематизированы и проанализированы для выявления наиболее эффективных и безопасных подходов к хирургической коррекции ТДМЖ [7].

В связи с обзорным характером настоящего исследования, количественные статистические методы (мета-анализ и пр.) не применялись. Систематизацию данных проводили по следующим критериям: клиническая значимость метода, временная актуальность источника (давность публикаций не более 10 лет), длительность наблюдения за пациентками, анатомическая обоснованность, уровень доказательности, а также наличие долгосрочных эстетических и функциональных результатов [7]. Сравнительный анализ включал оценку доступов формирования карманов, необходимости липофилинга, техники коррекции САК и частоты осложнений [9].

ЭТИОЛОГИЯ, ГЕНЕТИЧЕСКИЕ И ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТУБУЛЯРНОЙ ДЕФОРМАЦИИ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

В период с 10-й по 14-ю нед гестации эпителиальный зачаток МЖ инвагинирует в мезенхиму и оказывается окруженным двумя листками поверхностной фасции, производной фасции Кампера [6]. В норме эти листки формируют пространственный каркас, охватывая железу спереди и сзади. Однако в субареолярной зоне передний листок может отсутствовать, создавая анатомическую предпосылку к возникновению деформации. В данной зоне также локализуются гладкомышечные волокна (в том числе мышца Саппея), участвующие в формировании САК, что при недостаточной подвижности кожи субареолярной зоны или аномальном прикреплении фасциальных перемычек к ареоле усугубляет нарушение архитектоники [14].

Наиболее признанной в настоящее время является теория формирования фиброзного кольца – плотного конгломерата продольно ориентированных коллагеновых и эластических волокон в субареолярной зоне. Оно препятствует нормальному распределению паренхимы, направляя ее рост к ареоле, вызывая характерное выпячивание и сужение нижнего полюса [8]. В качестве альтернативных гипотез рассматриваются патологическая адгезия дермы к глуболежащим фасциальным структурам и нарушение гормонального воздействия в пубертате, приводящее к несогласованному развитию кожи и железистой ткани.

Гистологические исследования макропрепаратов тканей МЖ пациенток с ТДМЖ выявляют

повышенную плотность соединительной ткани в зоне предполагаемого фасциального кольца, а также нарушение архитектоники стромальных элементов – дермы, подкожной жировой клетчатки и междолькового матрикса. При этом данные о наличии «единого кольца» остаются противоречивыми: часть авторов указывают на его гистологическую неоднородность [7], а другие отрицают наличие четко оформленной структуры [4].

Генетическая природа тубулярной деформации обсуждается в связи с описаниями семейных случаев и наблюдений у однояйцевых близнецов, однако достоверные молекулярно-генетические маркеры до настоящего времени не были выявлены, а генетические исследования, посвященные этой патологии, носят ограниченный характер.

Таким образом, несмотря на наличие нескольких теорий, этиопатогенез ТДМЖ остается до конца невыясненным. Преобладание публикаций, посвященных хирургической коррекции, подчеркивает недостаточную проработку фундаментальных основ формирования данной аномалии [9]. Это создает предпосылки для дальнейших морфологических, молекулярных и эмбриологических исследований, направленных на уточнение механизмов ее возникновения.

КЛАССИФИКАЦИИ ТУБУЛЯРНОЙ ДЕФОРМАЦИИ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

На протяжении последних десятилетий разработано множество классификаций ТДМЖ, каждая из которых отражает клинический акцент своего времени – от морфотипов степени констрикции МЖ до состояния САК, мягкотканого объема и фасциального компонента.

Тубулярная деформация молочных желез характеризуется врожденными нарушениями архитектоники железы, включающими гипоплазию, констрикцию основания, высокое расположение субмаммарной складки и грыжевое выпячивание ареолы [7]. Несмотря на активные попытки систематизации данной патологии, универсальной и верифицированной классификации, одобренной профессиональным международным сообществом, до настоящего времени не существует.

Большинство известных систем носят морфотипическую и визуально-оценочную направленность, что создает значительную межэкспертную вариативность и затрудняет стандартизацию хирургического подхода. Тем не менее, в клинической практике наибольшее распространение получили классификации, предложенные E. Muti, D.V. von Heimburg, J.L. Grolleau, M. Costagliola, а также более современные модификации от M. Klinger и A. Innocenti, учитывающие анатомо-функциональные параметры МЖ [2, 3, 8, 15–17].

Классификация Е. Muti

Одна из первых морфологически ориентированных классификаций тубулярной деформации молочных желез была предложена Е. Muti в 1996 г. [15]. Она основана на степени выраженности гипоплазии нижнего полюса и грыжевого выпячивания ареолы, характере фиброзного кольца. Включает три основных типа.

Тип I – выраженная гипоплазия нижних квадрантов, латерализация основания, сужение

основания железы, высокое расположение субмаммарной складки, ареолярная грыжа, часто с симметричной формой (рис. 2).

Тип II – умеренная гипоплазия с плотной структурой ткани, малым диаметром ареолы, кожей, прочно соединенной с подлежащими фасциальными структурами, сглаженным нижним полюсом (рис. 3).

Тип III – минимальная деформация, умеренный птоз и высокое расположение основания при достаточном кожном покрове (рис. 4).

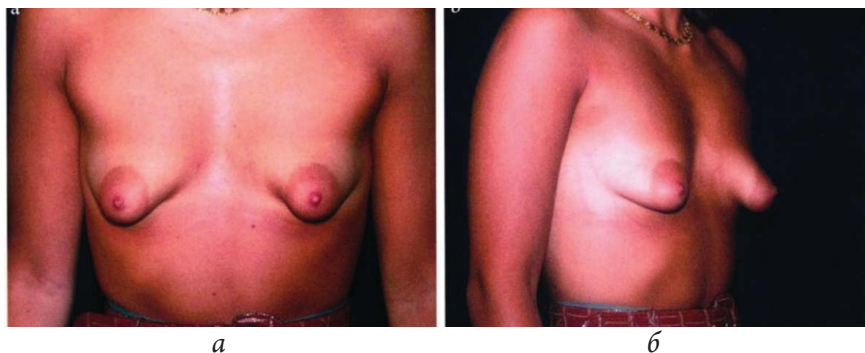


Рис. 2. Клинический пример тубулярной деформации молочных желез по классификации Е. Muti, тип I [15]: а – вид спереди; б – вид сбоку

Fig. 2. Clinical examples of tubular breast deformity according to the E. Muti classification, type I [15]: а – front view; б – side view

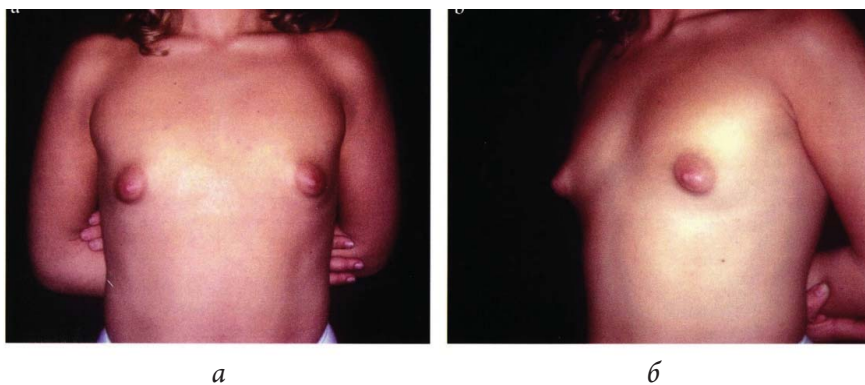


Рис. 3. Клинический пример тубулярной деформации молочных желез по классификации Е. Muti, тип II [15]: а – вид спереди; б – вид сбоку

Fig. 3. Clinical example of tubular breast deformity according to the E. Muti classification, type II [15]: а – front view; б – side view

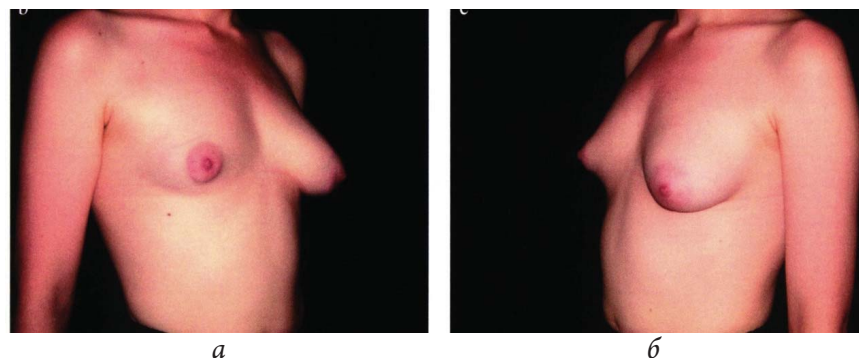


Рис. 4. Клинический пример тубулярной деформации молочных желез по классификации Е. Muti тип III [15]: а – вид спереди; б – вид сбоку

Fig. 4. Clinical example of tubular breast deformity according to the E. Muti classification, type III [15]: а – front view; б – side view

Классификация Е. Muti широко используется в клинической практике, особенно при выборе техники перiareолярного доступа. Однако она не учитывает тканевые характеристики, толщину мягких тканей всех квадрантов МЖ, объем кожного избытка в нижней части МЖ, степень выраженности ареолярной грыжи и роль фасциальных структур, что снижает объективность данной классификации при планировании объема коррекции [7].

Классификация D.V. von Heimbург

В 1996 г. D.V. von Heimbург и соавт. предложили одну из первых классификаций ТДМЖ, основанную на выраженности гипоплазии нижнего полюса и характера ареолярной грыжи [2]. Классификация включает четыре типа (рис. 5):

тип I – минимальная деформация с гипоплазией одного нижнего квадранта, ареола не расши-

рена, субмаммарная складка сохранена;

тип II – гипоплазия обоих нижних квадрантов, ареола расширена, возможен птоз, субмаммарная складка частично нарушена;

тип III – тяжелая гипоплазия с дефицитом ткани во всех квадрантах, выраженная грыжа ареолы, отсутствие субмаммарной складки;

тип IV – тотальный стеноз основания МЖ, резкое сужение кожного кармана, возможна аплазия железы.

Данная классификация стала основой для ряда последующих (в частности, Grolleau и Costagliola), однако к ограничениям ее применения относят субъективность оценки степени деформации, отсутствие количественных критериев и недостаточный учет фасциальных и кожных характеристик. Тем не менее, она сохраняет практическую ценность при планировании объема коррекции и выборе доступа.

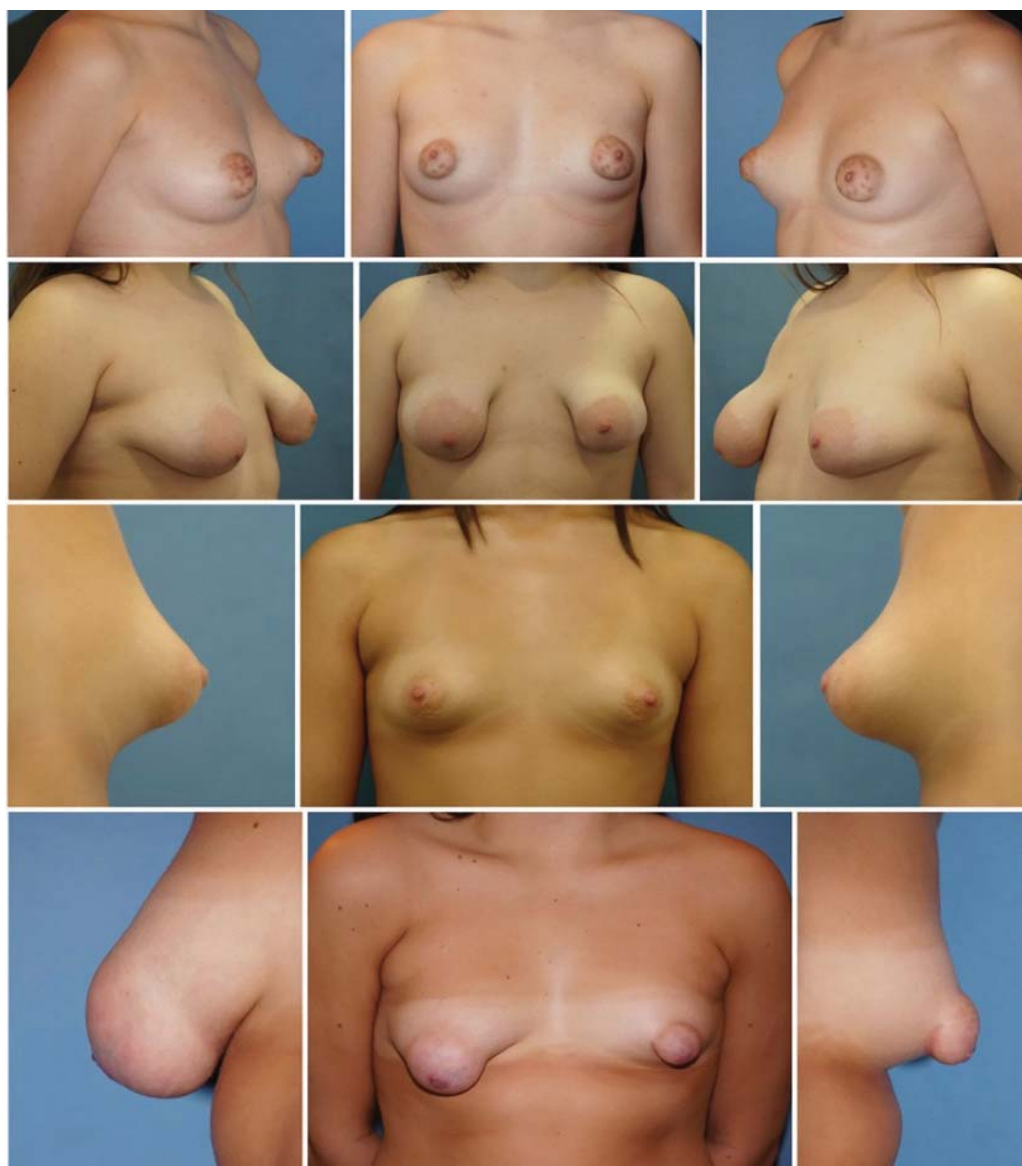


Рис. 5. Клинические примеры тубулярной деформации молочных желез по D.V. von Heimbург [2]

Fig. 5. Clinical examples of tubular breast deformity according to D.V. von Heimbург [2]

Классификация J.L. Grolleau

Одной из наиболее часто применяемых является классификация, предложенная J.L. Grolleau в 1999 г., основанная на градации сужения основания МЖ [3]. В ней выделяют три типа (рис. 6):

тип I – дефицит нижнего медиального квадранта;

тип II – гипоплазия нижних квадрантов;
тип III – недостаточность тканей во всех четырех квадрантах.

Классификация J.L. Grolleau проста в применении и широко используется в повседневной хирургической практике, однако не учитывает толщину кожного покрова и эластичность тканей всех квадрантов МЖ, а также характер грыжевого выпячивания САК [7].

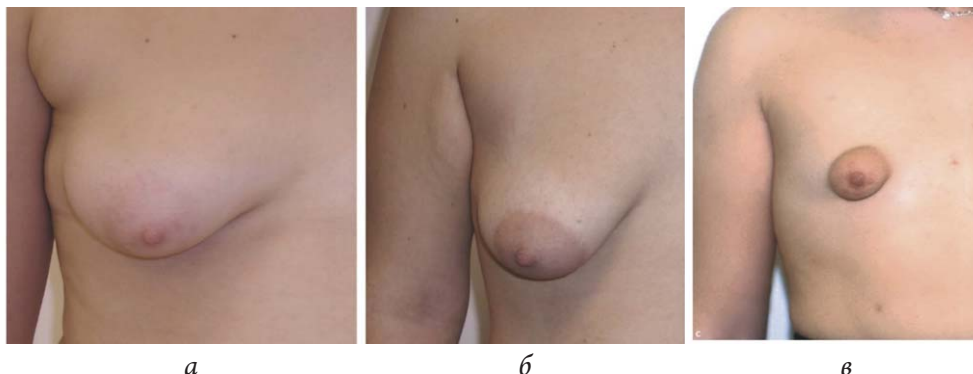


Рис. 6. Классификация тубулярной деформации молочных желез по J. Grolleau [3]: а – тип I: дефицит нижнего медиального квадранта; б – тип II: дефицит обоих нижних квадрантов; в – тип III: дефицит всех четырех квадрантов
Fig. 6. Classification of tubular breast deformity according to J. Grolleau [3]: а – Type I: deficiency of the lower medial quadrant; б – Type II: deficiency of both lower quadrants; в – Type III: deficiency of all four quadrants

Таблица 1. Классификация R. Adam, A.R. Kolker и M.S. Collins (2015) [7]

Table 1. Classification by R. Adam, A.R. Kolker и M.S. Collins (2015) [7]

Тип	Основание молочной железы	Субмаммарная складка	Кожная оболочка	Объем железистой ткани	Птоз
I	Незначительное сужение	Нормальное положение	Достаточная	Незначительный дефицит	Отсутствует
II	Умеренное сужение	Поднятие медиальной и латеральной частей	Недостаточная в нижнем полюсе	Умеренный дефицит	Отсутствует или минимальный
III	Выраженное сужение	Высокое расположение или отсутствие	Общий дефицит	Значительный дефицит	Умеренный или выраженный

Классификация M. Costagliola

Классификация M. Costagliola (2013) сместила акцент на особенности ареолярной зоны. Помимо объема и формы МЖ, в ней впервые была выделена форма «Snoopy breast», что расширило морфологическую интерпретацию деформации:

тип 0 – изолированное грыжевое выпячивание ареолы без гипоплазии;

тип I – деформация нижнемедиального квадранта и складка в виде буквы «S»;

тип II – дефицит нижнего полюса;

тип III – тотальное сужение основания и гипоплазия всех квадрантов.

Эта классификация расширяет возможности описания сложных форм ТДМЖ и отражает визуальные особенности рассматриваемой патологии. Однако, как и классификация J.L. Grolleau,

она не дает прогностических критериев [8].

Классификация R. Adam, A.R. Kolker и M.S. Collins

R. Adam, A.R. Kolker и M.S. Collins (2015) [7] предложили более комплексную трехуровневую классификацию, базирующуюся:

- на ширине основания МЖ;
- расположении субмаммарной складки;
- эластичности кожи;
- объеме паренхимы;
- степени птоза;
- изменений САК, характерных для выраженности тубулярности.

Эта классификация – одна из немногих, сочетающих морфологию с клинически значимыми параметрами (табл. 1), она может быть адаптирована для цифровых моделей планирования.

СОВРЕМЕННЫЕ КЛАССИФИКАЦИИ

В 2017 г. М. Klinger систематизировал стеноз МЖ, разделив его на вертикальный и вертикально-горизонтальный типы, каждый из которых в свою очередь был разделен на 4 подтипа в зависимости от степени гипоплазии, птоза и дермального компонента. Это позволило учитывать адгезию тканей и плотность МЖ в качестве факторов, определяющих глубину деформации и необходимость дополнительных этапов коррекции (липофилинга, расщепления железистых лоскутов) [16].

А. Innocenti в своей классификации (2018) предложила двойную стратификацию [17]:

- 1) по плотности ткани (гипопластическая или нормопластическая);
- 2) по выраженности объемного дефицита и грыжевого выпячивания.

Этот подход ближе к анатомо-морфологическому анализу и может применяться в сочетании с данными ультразвукового исследования (УЗИ) и эластографии.

Сравнительный анализ этих классификаций показывает, что ни одна из них не является полной и универсальной. Основной их недостаток – отсутствие объективных инструментальных критериев, а также невозможность четкого прогноза степени вмешательства. В современных условиях наиболее перспективной выглядит интеграция классификационных признаков с различными методами планирования (3D-сканирование, компьютерная томография (КТ), УЗИ) и параметрами тканевой эластичности. Это направление требует дальнейших многоцентровых исследований [9].

Описание основных классификаций представлено в табл. 2.

Таблица 2. Основные классификации тубулярной деформации молочных желез

Table 2. Main classifications of tubular breast deformity

Авторы	Год	Описание классификации
Muti E.	1996	Классификация основана на степени констрикции ареолы и выраженности гипоплазии: Тип I – периареолярное сужение, латерализация МЖ, гипоплазия нижних квадрантов. Тип II – выраженная гипоплазия, уплотненная кожа, небольшая ареола, ретро- и над-ареолярное выпячивание. Тип III – умеренная гипоплазия, выраженный птоз, латерализация железы
Heimburg D.V. и соавт.	1996	Описывает гипоплазию нижних квадрантов МЖ: Тип I – гипоплазия нижнего медиального квадранта. Тип II – дефицит тканей медиального и латерального нижних квадрантов. Тип III – гипоплазия нижних квадрантов с недостатком кожи в ареолярной области. Тип IV – выраженное сужение МЖ, минимальный объем железистой ткани
Grolleau J.L.	1999	Классификация основана на степени сужения основания МЖ: Тип I – недостаточность нижнего медиального квадранта. Тип II – гипоплазия нижних квадрантов. Тип III – дефицит тканей во всех четырех квадрантах
Costagliola M. и соавт.	2013	Система фокусируется на изменениях САК: Тип 0 – грыжевое выпячивание ареолы без значительной деформации железы. Тип I – дефицит нижнемедиальной части основания. Тип II – дефицит нижнего полюса. Тип III – выраженное сужение основания, тубулярная деформация типа «Snoopy breast»
Adam R., Kolker A.R. и Collins M.S.	2015	Трехуровневая классификация, учитывающая особенности основания МЖ, субмаммарной складки и гипоплазии. Тип I – незначительное сужение основания, минимальный дефицит ткани. Тип II – умеренное сужение, дефицит ткани в нижнем полюсе. Тип III – выраженное сужение основания, значительный дефицит ткани
Klinger M. и соавт.	2017	Классификация основана на стенозе МЖ: – вертикальный стеноз (4 подтипа: с наличием или отсутствием гипоплазии и птоза). – вертикально-горизонтальный стеноз (4 подтипа: с наличием или отсутствием гипоплазии и птоза)
Innocenti A. и соавт.	2018	Классификация учитывает особенности тканевой структуры МЖ: – гипопластическая форма: мягкая или плотная паренхима. – нормопластическая форма: дефицит объема в медиальном/латеральном квадрантах или наличие грыжевого выпячивания

Систематизация ТДМЖ имеет ключевое значение для выбора тактики хирургической коррекции. Современные классификации позволяют оценить степень гипоплазии, выраженность констрикции и состояние кожного покрова, что играет важную роль в планировании реконструктивных операций. Вместе с тем, субъективность большинства существующих систем остается значительной проблемой, требующей дальнейших исследований и разработки объективных инструментальных методов диагностики.

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КОРРЕКЦИИ ГИПОПЛАЗИИ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ БЕЗ ПРИЗНАКОВ ПТОЗА

Гипоплазия МЖ без признаков птоза представляет собой анатомическую вариацию, ассоциированную с нарушением пространственного развития нижнего полюса МЖ и латерализацией ее основания. Диагностика требует комплексного подхода, который включает клинические, визуальные и инструментальные методы, позволяющие достоверно определить объем ткани, степень симметрии, положение САК и особенности фасциальной архитектоники [7].

Клиническая оценка

Морфологическая характеристика ТДМЖ при гипоплазии без птоза основана на ряде типичных признаков, имеющих определяющее значение для хирургического планирования. Их объективизация позволяет персонализировать предоперационную тактику, выбрать импланты с определенными характеристиками (объем, профиль), определить необходимость липофилинга или аугментации тканевыми лоскутами, а также установить наиболее анатомически обоснованный уровень складки и кармана.

Разница объема и асимметрия формы МЖ встречается более чем у 60% пациенток с ТДМЖ и отражает неоднородное развитие паренхимы. Ее выраженность диктует необходимость использования имплантов разного объема или профиля, а также возможного дополнительного липофилинга на стороне с более выраженным дефицитом объема тканей МЖ.

Тубулярность МЖ обусловлена дефицитом ткани в нижнем и медиальном квадрантах и требует восстановления анатомии основания с применением железистых лоскутов и стабилизацией субмаммарной складки.

Констрикция нижнего полюса связана с наличием плотной фиброзной перепопки между паренхимой и фасцией Кампера. Клинически проявляется уменьшением вертикального раз-

мера и требует фасциотомии, формирования нового ложа и, при необходимости, расширяющих техник (липофилинг нижнего полюса, расщепление ткани) [18].

Латерализация основания МЖ и увеличение межгрудного расстояния требуют выбора имплантов с широкой базой и формирования новой медиализованной субмаммарной складки. При игнорировании этого признака повышается риск остаточной асимметрии.

Грыжевое выпячивание САК требует коррекции диаметра ареолы, фиксации железистой ткани и укрепления переднего фасциального слоя, особенно при наличии перерастянутой кожи.

Описанные выше клинические признаки определяют тактику коррекции, однако их оценка должна быть дополнена объективными инструментальными методами, особенно при минимальной выраженности патологии. К ключевым из них относятся пинч-тест, ультразвуковая диагностика, эластография, МРТ и 3D-моделирование [19].

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ

Ультразвуковое исследование с применением высокочастотных датчиков позволяет оценить толщину мягких тканей в верхнем и нижнем квадрантах, выявить асимметрию, подтвердить наличие плотных фиброзных структур. По данным М.Е. Schafer (2021), УЗИ обладает высокой чувствительностью при предоперационной оценке тубулярных форм и позволяет планировать глубину кармана, объем липофилинга и определить необходимость субтотальной фасциотомии [19].

Особое внимание уделяется нижнемедиальному и нижнелатеральному квадрантам МЖ, где гипоплазия приводит к гиперпроекции импланта в верхнем полюсе и создает риск формирования эффекта «горбатой груди» или смещения САК вниз [20].

Магнитно-резонансная томография применяется при сложных или редких формах деформации, когда клиническая и ультразвуковая картины противоречивы. Метод позволяет визуализировать распределение жировой и железистой ткани, состояние фасциальных перегородок, выявить асимметрию, не определяемую другими способами [7]. Однако рутинное использование МРТ экономически необоснованно, и она применяется преимущественно в научных исследованиях.

Трехмерное (3D) моделирование на предоперационном этапе. Внедрение трехмерных цифровых моделей (3D-моделирование) расширяет

возможности предоперационного планирования. Системы, основанные на стереофотограмметрии или лазерном сканировании, позволяют визуализировать предполагаемый результат, рассчитать объемы имплантов и скорректировать разметку. Клинические данные подтверждают, что применение 3D-моделирования снижает риск недовольства пациенток результатом на 20–30% и повышает точность объемного планирования [7].

ОПТИМИЗАЦИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

На основании клинических данных и инструментальных методов диагностики формируется индивидуализированная тактика хирургического вмешательства. Основными аспектами предоперационного планирования являются [9]:

- 1) определение уровня расположения импланта (субгландулярное, субпекторальное, комбинированное) с учетом толщины мягкотканых структур;
- 2) выбор формы импланта (анатомическая, круглой формы, с высокой или низкой проекцией) для восполнения дефицита нижних квадрантов;
- 3) оценка необходимости дополнительных процедур, включая липофилинг, для улучшения контуров МЖ.

Таким образом, комплексная предоперационная оценка гипоплазии без птоза должна включать не только визуальный и мануальный осмотр, но и инструментальные методы, позволяющие повысить качество хирургического планирования. Наиболее доступными и информативными являются УЗИ и пинч-тест, а 3D-моделирование может быть рекомендовано в клиниках, имеющих соответствующее техническое оснащение [19].

ЭВОЛЮЦИЯ ХИРУРГИЧЕСКИХ ТЕХНИК КОРРЕКЦИИ ТУБУЛЯРНОЙ ДЕФОРМАЦИИ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ ПРИ ГИПОПЛАЗИИ БЕЗ ПТОЗА

Устранение тубулярной деформации МЖ при гипоплазии нижнего полюса без птоза представляет собой одну из наиболее сложных эстетических задач в реконструктивной хирургии. Эволюция хирургических подходов прошла путь от травматичных радикальных вмешательств к щадящим анатомически ориентированным техникам, основанным на перераспределении паренхимы, персонализированном выборе хирургического доступа и использовании цифровых методов планирования [4].

РАННИЕ ХИРУРГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОРРЕКЦИИ ТУБУЛЯРНОЙ ДЕФОРМАЦИИ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

Метод разворачивания тканей (Puckett C.L., 1990)

Один из первых описанных методов устранения эффекта «double-bubble» у пациенток с гипоплазией нижнего полюса (рис. 7).

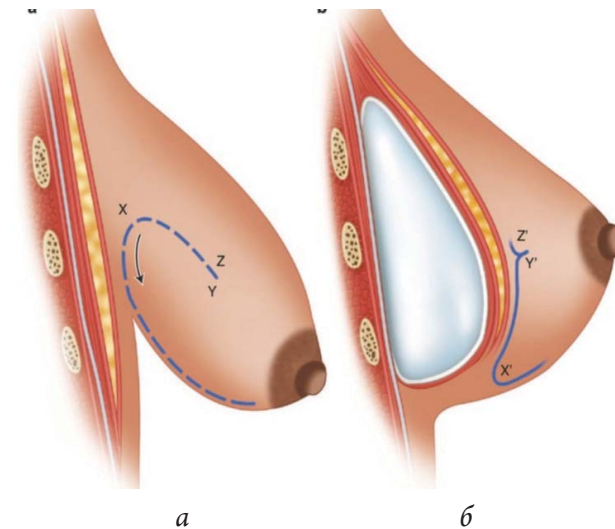


Рис. 7. Метод «разворачивания» тканей молочной железы по С. L. Puckett [18]: вид железы до (а) и после (б) применения процедуры

Fig. 7. “Unfurling” technique of breast tissue according to C.L. Puckett [18]: view of the breast before (a) and after (b) the procedure

Использовался периареолярный доступ с глубоким высвобождением нижней части паренхимы, формированием субпекторального кармана и фиксацией развернутой железистой ткани к нижнему краю имплантного ложа. Несмотря на анатомическую целесообразность, применение метода сопровождалось значительной отечностью в послеоперационном периоде и отсутствием контроля за медиализацией импланта [18].

Метод периареолярной коррекции тубулярной деформации по J.L. Martín del Yerro (1992)

В 1992 г. J.L. Martín del Yerro разработал метод коррекции тубулярной груди, основанный на периареолярном доступе с деэпидермизацией избыточной кожи вокруг ареолы. Тяжи тканей МЖ рассекались, формировалась новая субмаммарная складка, а для увеличения объема под большую грудную мышцу устанавливался гладкий силиконовый имплант. Периареолярная зона ушивалась по технике «round-block» Бенелли. Основным преимуществом этого метода являлось ограничение рубца зоной ареолы, однако в некоторых случаях наблюдались такие осложнения, как перерастяжение ареолы и избыточные кожные складки вокруг нее [15, 21].

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ КОРРЕКЦИИ ТУБУЛЯРНОСТИ И ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

В 1997 г. Е. Mutti предложила классификацию гипотрофии МЖ и метод коррекции ее тубулярной деформации, основанный на формировании лоскутов из тканей железы. Целью этого метода было преобразование гипоплазированной тубулярной МЖ без удаления железистой ткани с использованием липофилинга, что позволяло утолщать наиболее дефицитные области МЖ [15].

A.D. Mandrekas и соавт. (2003) описали новый подход к лечению тубулярной деформации (рис. 8), включающий периареолярный доступ и перераспределение мягких тканей нижней части паренхимы груди путем пересечения сужающего кольца, что позволяло создать два столба тканей МЖ. В этом случае формировался субгланулярный карман для размещения силиконового импланта. Дополнительно выполнялась коррекция размера САК для устранения куполообразной ареолы, характерной для тубулярной груди.

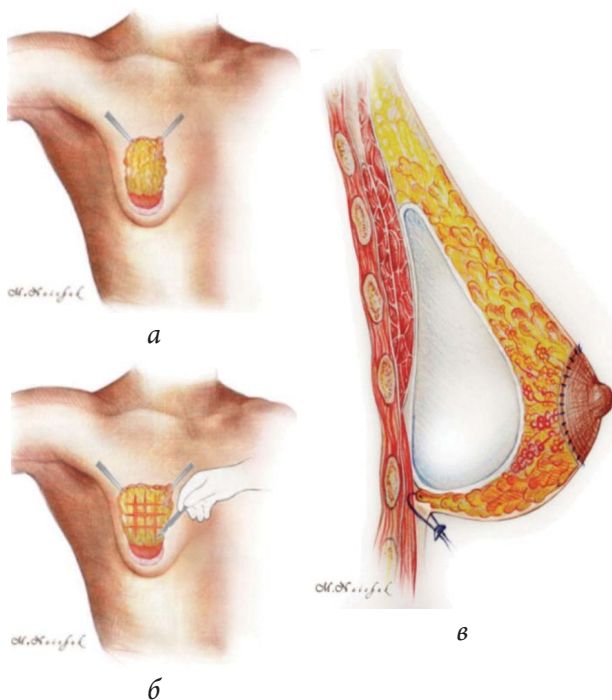


Рис. 8. Техника коррекции тубулярной деформации по A.D. Mandrekas [22]: а – выделение лоскута паренхимы; б – нанесение насечек на паренхиму для устранения сужающего кольца; в – метод фиксации железы

Fig. 8. Technique of correction of tubular breast deformity according to A.D. Mandrekas [22]: a – selection of a parenchyma flap; б – making incisions on the parenchyma to eliminate the constricting ring; в – method of fixing the gland

Применение этого метода у 11 пациенток показало положительные эстетические результаты [22].

M.P. Elliott (1988) предложили методику коррекции ареолярных грыж, включающую высвобождение связок Купера, отслоение тканей МЖ от подлежащих мышц и их перемещение в области с дефицитом тканей. Этот подход продемонстрировал высокую эффективность в долгосрочной перспективе [23].

В 2016 г. S. Aggarwal и соавт. усовершенствовали метод коррекции ТДМЖ, применив перераспределение тканей МЖ на верхней питающей ножке. Для доступа использовались различные подходы: периареолярный при отсутствии птоза и методика Лежура при его наличии. Ключевым этапом операции было отделение паренхимы МЖ от фасции большой грудной мышцы и кожных покровов с последующим делением на три лоскута, что позволяло моделировать железу, придавая ей коническую, эстетически привлекательную форму [24]. Применение этого подхода показало хорошие результаты при коррекции тубулярной деформации I, II и III степеней по классификации D.V. von Heimbarg [2].

МОДИФИКАЦИЯ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

V. Zholtikov и соавт. (2018) отметили, что при ТДМЖ происходит не только утолщение поверхностных фасциальных структур, но и фиброзирование тканей паренхимы. Их модификация хирургического метода заключалась в одноэтапном устранении признаков тубулярной деформации с установкой силиконовых имплантов через периареолярный доступ. Для установки импланта предпочтение отдавалось двухплоскостному карману. Анализ 208 клинических случаев показал, что эта модификация позволяет достичь удовлетворительных результатов с низким уровнем осложнений [25].

S. Lonie и K. Tavakoli (2023) описали метод устранения тубулярной деформации у пациенток со средней степенью гипоплазии МЖ, используя субмаммарный доступ для коррекции асимметрии субмаммарных складок. Для восполнения недостающего объема нижнего полюса применялись силиконовые анатомические импланты, устанавливаемые в двухплоскостном субпекторальном кармане. Дополнительно для улучшения контуров МЖ использовался липофилинг, позволяющий скорректировать межгрудное расстояние и области нижнемедиальных и нижелатеральных квадрантов МЖ. Комбинация липофилинга и установки имплантов анатомической формы продемонстрировала высокую эффективность, обеспечивая естественные и стабильные результаты в долгосрочной перспективе [26].

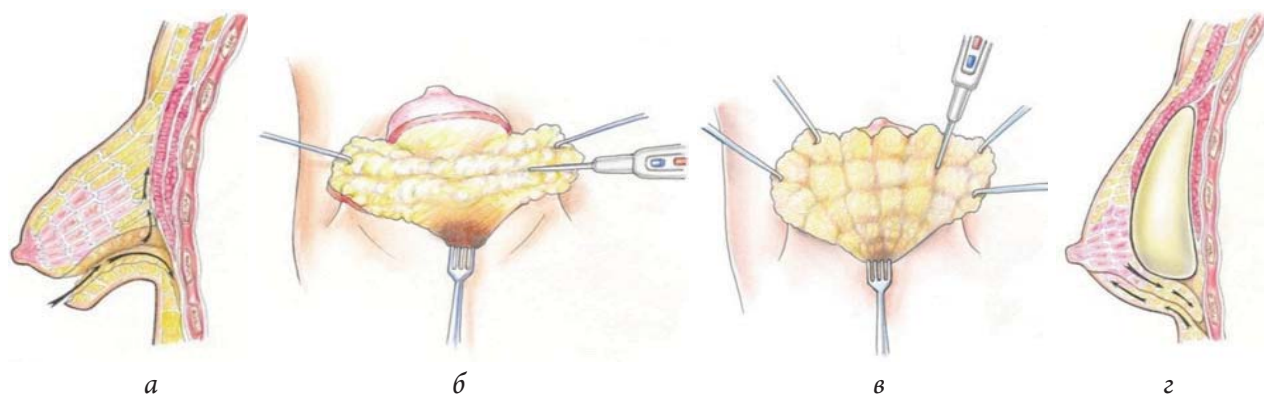


Рис. 9. Модификация хирургического метода по V. Zholtikov [25]: а – мобилизация ткани молочной железы на передней поверхности кожи и поверхностного жирового слоя; б – поперечный надрез на задней поверхности железы; в – продольный надрез; з – двухплоскостной карман

Fig. 9. Modification of the surgical technique according to V. Zholtikov [25]: а – breast tissue mobilization on the anterior surface of skin and superficial fat; б – transverse scoring on the posterior gland surface; в – longitudinal scoring; з – dual-plane pocket

Таким образом, техника хирургической коррекции тубулярной деформации без птоза развивается от радикальных вмешательств к индивидуализированным протоколам, включающим паренхиматозную пластическую реконструкцию, фасциальную мобилизацию и прецизионный выбор имплантов. Интеграция цифровых технологий (3D-моделирование, эластография) и предоперационной оценки ткани повышает предсказуемость и стабильность результатов [1, 25, 27, 28].

СОВРЕМЕННЫЕ МАЛОИНВАЗИВНЫЕ ПОДХОДЫ

P. Gutierrez-Ontalvilla и соавт. (2020) разработали щадящую методику для подростков с ТДМЖ. Основой подхода стала чрескожная фасциотомия с последующим аутологичным липофилингом, без установки имплантов. Это малоинвазивное вмешательство позволило устранить констрикцию тканей и восстановить проекцию нижнего полюса МЖ при сохранении природной анатомии. Авторы подчеркивают важность ранней диагностики, адаптации техники под анатомическую форму МЖ и снижения хирургической нагрузки у пациенток молодого возраста [29].

В настоящее время ряд исследователей подчеркивают, что чрезмерно агрессивные методы, такие как сегментарная резекция паренхимы или избыточное натяжение тканей при использовании нижнего доступа, могут приводить к деформации контура МЖ и формированию нестабильной субмаммарной складки. Данное обстоятельство обусловило рост интереса к малоинвазивным стратегиям реконструкции, направ-

ленным на сохранение паренхимы и сосудистых структур.

Проведенный сравнительный анализ хирургических подходов показывает, что коррекция ТДМЖ эволюционирует от более ранних универсальных техник к персонализированным алгоритмам. В современных методиках основное внимание уделяется не только форме МЖ, но и ее функциональной анатомии: распределению паренхимы, положению САК, сохранности фасций и сосудистой анатомии.

Методики ранних лет (Puckett C.L. (1990), E. Mutti (1997), A.D. Mandrekas (2003)) опирались на перераспределение тканей и изолированное использование периареолярного доступа. Позднее, благодаря S. Aggarwal (2016), M. Klinger (2017) и V. Zholtikov (2018) стало возможным применять комбинированные карманы, стабилизировать складку швами, использовать липофилинг и моделировать контур с учетом цифровой разметки (табл. 3).

Особый интерес вызывают подходы, применяемые у девочек-подростков и пациенток с низкой плотностью тканей МЖ, где чрескожная фасциотомия с липофилингом становится не просто альтернативой, а единственно возможным щадящим решением. Эти методики расширяют границы пластической хирургии в сторону тканесберегающих вмешательств. Вместе с тем, проведенный анализ литературных данных позволил выявить общую проблему – недостаток проспективных рандомизированных исследований, вариативность классификаций и отсутствие четких алгоритмов хирургической коррекции. Решающим фактором при выборе тактики лечения остается субъективное мнение хирурга, а не универсальные объективные параметры.

Таблица 3. Сравнительный анализ современных хирургических техник коррекции тубулярной деформации молочных желез при гипоплазии без птоза**Table 3.** Comparative analysis of modern surgical techniques for correction of tubular breasts deformation in hypoplasia without ptosis

Авторы, год	Доступ	Особенности техники	Карманы	Дополнительно
Puckett C.L. (1990)	Периареолярный	Разворачивание тканей, фиксация нижнего полюса	Субпекторальный	Фиксация тканей швами
Mutti E. (1997)	Периареолярный	Формирование железистых лоскутов	Субпекторальный	Без удаления тканей
Mandrekas A.D., et al. (2003)	Периареолярный	Разделение паренхимы, перераспределение мягких тканей	Субгландулярный	Коррекция САК
Aggarwal S. (2016)	Периареолярный / Лежур	Разделение на три лоскута, верхняя питающая ножка	Комбинированный	Хорошие эстетические результаты
Zholtikov V., et al. (2018)	Периареолярный	Одноэтапная коррекция двухплоскостной карман	Двухплоскостной	Низкий уровень осложнений
Gutierrez-Ontalvilla P., et al. (2020)	Чрескожный	Фасциотомия + липофилинг (у подростков)	Без импланта	Минимальная инвазия

Внедрение стандартизированных алгоритмов планирования на основе УЗИ, 3D-моделирования и пинч-теста может стать следующим шагом к созданию предсказуемой тактики коррекции. Это позволит сформировать системный подход к выбору метода вмешательства, улучшить симметричность формы МЖ и снизить количество рецидивов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эволюция методов коррекции тубулярной деформации молочных желез без выраженного птоза отражает стремление пластических хирургов к повышению анатомической точности и сохранению биологических структур. Современные техники, основанные на перераспределении паренхимы, фасциотомии, липофилинге и использовании комбинированных карманов, демонстрируют высокую клиническую эффективность при

соблюдении принципов индивидуализации.

Наиболее перспективными представляются протоколы, включающие оценку толщины мягких тканей молочных желез, параметров эластичности, цифровую реконструкцию формы МЖ, а также моделирование результата с использованием 3D-технологий.

Систематизация современных хирургических техник и предоперационной диагностики может стать основой для разработки унифицированных клинических алгоритмов, позволяющих улучшить как эстетические, так и функциональные результаты, особенно у пациенток с дефицитом мягких тканей молочных желез, их асимметрией и упростить хирургические техники с целью снижения риска осложнений.

В перспективе необходимы мультицентровые исследования, направленные на валидацию объективных критериев выбора тактики лечения и долгосрочной оценки результатов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Rees T.D., Aston S.J. The tuberous breast. *Clin Plast Surg.* 1976; 3(2): 339-347. PMID: 1261187.
2. von Heimburg D., Exner K., Kruff S., Lemperle G. The tuberous breast deformity: classification and treatment. *Br J Plast Surg.* 1996; 49(6): 339-345. [https://doi.org/10.1016/S0007-1226\(96\)90000-4](https://doi.org/10.1016/S0007-1226(96)90000-4)
3. Grolleau J.L., Lanfrey E., Lavigne B., et al. Breast base anomalies: treatment strategy for tuberous breasts. *Plast Reconstr Surg.* 1999; 104(7): 2040-2048. <https://doi.org/10.1097/00006534-199912000-00017>
4. Pacifico M.D., Kang N. The tuberous breast revisited. *Br J Plast Surg.* 2007; 60(5): 455-464. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2007.01.002>
5. International Society of Aesthetic Plastic Surgery. ISAPS International Survey 2023. Available at: <https://www.isaps.org> (accessed [date]).
6. Jesinger R.A. Breast anatomy for the interventionalist. *Tech Vasc Interv Radiol.* 2014; 17(1): 3-9. <https://doi.org/10.1053/j.tvir.2013.12.002>

7. Kolker A.R., Collins M.S. Tuberous breast deformity. *Plast Reconstr Surg.* 2015; 135(1): 73-86. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000000823>
8. Costagliola M., Atiyeh B., Rampillon F. Tuberous breast: revised classification and a new hypothesis. *Aesthetic Plast Surg.* 2013; 37(5): 896-903. <https://doi.org/10.1007/s00266-013-0124-2>
9. Brown M.H., Somogyi R.B. Surgical strategies in the correction of tuberous breast. *Clin Plast Surg.* 2015; 42(4): 531-549. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2015.06.004>
10. Сидоренков Д.А., Хриенко А.В. Методы хирургического лечения при различных типах врожденной деформации молочных желез в форме тубулярной груди // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. 2019. № 2. С. 27–32. DOI: 10.17116/plast.hirurgia201902127
Sidorenkov D.A., Khrienko A.V. Surgical treatment of various types of congenital breast deformity in the form of a tubular breast. *Plasticheskaya khirurgiya i esteticheskaya meditsina – Plastic Surgery and Aesthetic Medicine.* 2019;(2):27-32. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia201902127>
11. Жолтиков В.В., Кораблёва Н.П., Лебедева Ю.В. Коррекция тубулярной деформации молочной железы // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. 2018. № 4. С. 18–30.
Zholtikov V.V., Korableva N.P., Lebedeva Yu.V. Correction of tuberous breast deformity. *Annaly plasticheskoy, rekonstruktivnoy i esteticheskoy khirurgii – Annals of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery.* 2018;(4):18-30. (In Russ.)
12. Кораблёва Н.П., Жолтиков В.В., Божок А.А., Лебедева Ю.В. Циркумлатеральная вертикальная мастопексия при тубулярной деформации молочных желез // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. 2022. № 2. С. 11–18. DOI: 10.17116/plast.hirurgia202202111
Korableva N.P., Zholtikov V.V., Bozhok A.A., Lebedeva Yu.V. Circumlateral vertical mastopexy in tuberous breast deformity. *Plasticheskaya khirurgiya i esteticheskaya meditsina – Plastic Surgery and Aesthetic Medicine.* 2022;(2):11-18. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia202202111>
13. Прохода Е.Е., Павлюк М.Д. Современные методы хирургической коррекции тубулярной деформации молочной железы // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. 2023ю № 4, вып. 2. С. 61–67. DOI: 10.17116/plast.hirurgia202304261
Prokhoda E.E., Pavlyuk M.D. Modern surgical approaches for tuberous breast deformity. *Plasticheskaya khirurgiya i esteticheskaya meditsina – Plastic Surgery and Aesthetic Medicine.* 2023;(4, iss. 2):61-67. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia202304261>
14. Reisenbichler E., Hanley K.Z. Developmental disorders and malformations of the breast. *Semin Diagn Pathol.* 2019;36(1):11-15. <https://doi.org/10.1053/j.semdp.2018.11.007>
15. Muti E. *The Tuberous Breast.* Firenze: Acta Medica; 2010. 208 p.
16. Klinger M., Klinger F., Giannasi S., et al. Stenotic breast malformation: a new concept. *Aesthetic Plast Surg.* 2017;41(5):1068-1077. <https://doi.org/10.1007/s00266-017-0918-8>
17. Innocenti A., Mori F., Melita D. Tuberous breast. *Ann Plast Surg.* 2018;80(2):104-108. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000001200>
18. Puckett C.L., Concannon M.J. Augmenting the narrow-based breast: the unfurling technique. *Aesthetic Plast Surg.* 1990; 14(1): 15-19. <https://doi.org/10.1007/BF01578320>
19. Schafer M.E. High-resolution ultrasound in breast implant screening. *Clin Plast Surg.* 2021;48(1):59-69. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2020.08.001>
20. Salgarello M., Visconti G. Avoiding double-bubble and bottoming-out deformities in dual-plane breast augmentation: anatomical and clinical study. *Aesthetic Plast Surg.* 2017;41(5):999-1006. <https://doi.org/10.1007/s00266-017-0918-8>
21. De la Fuente A., Martín del Yerro J.L. Periareolar mastopexy with mammary implants. *Aesthetic Plast Surg.* 1992;16(4):337-341. <https://doi.org/10.1007/BF01570697>
22. Mandrekas A.D., Zambacos G.J., Anastasopoulos A., et al. Aesthetic reconstruction of the tuberous breast deformity. *Plast Reconstr Surg.* 2003;112(4):1099-1108. <https://doi.org/10.1097/01.PRS.0000076502.37081.28>
23. Elliott M.P. Musculocutaneous transposition flap mammoplasty for tuberous breast. *Ann Plast Surg.* 1988; 20(2):153-157. <https://doi.org/10.1097/0000637-198802000-00013>
24. Aggarwal S., Niranjana N.S. Tuberous breast deformity: modified single-stage correction. *Indian J Plast Surg.* 2016;49(2):166-171. <https://doi.org/10.4103/0970-0358.191293>
25. Zholtikov V., Korableva N., Lebedeva J. Tuberous breast deformity correction: 12-year experience. *Aesthetic Plast Surg.* 2019;43(1):16-26. <https://doi.org/10.1007/s00266-018-1261-4>
26. Lonie S., Tavakoli K. Correction of mild tuberous breast deformity in augmentation mammoplasty. *Aesthet Surg J.* 2023;43(11): NP878-NP887. <https://doi.org/10.1093/asj/sjad255>
27. Klinger M., Caviggioli F., Giannasi S., et al. The prevalence of tuberous/constricted breast deformity. *Aesthetic Plast Surg.* 2016;40(4):492-496. <https://doi.org/10.1007/s00266-016-0650-9>
28. Delay E., Sinna R., Ho Quoc C. Tuberous breast correction by fat grafting. *Aesthet Surg J.* 2013;33(4):522-528. <https://doi.org/10.1177/1090820X13480641>

29. Gutierrez-Ontalvilla P., Naidu N.S., Blanco E.L., Condiño Brito E., Ruiz-Valls A. Autologous Fat Grafting with Percutaneous Fasciotomy and Reduction of the Nipple-Areolar Complex for the Correction of Tuberous Breast Deformity in Teenagers. *Aesthetic Plastic Surgery*. 2020;44(2):264-269. DOI: 10.1007/s00266-019-01531-1

Сведения об авторах

Исмагилов Артур Халитович – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой пластической хирургии, профессор кафедры онкологии, радиологии и паллиативной медицины Казанской государственной медицинской академии – филиала ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России (Россия, 420012, Республика Татарстан, Казань, ул. Муштари, д. 36).

<https://orcid.org/0000-0003-4205-6507>

e-mail: ismagilov17@mail.ru

Хриенко Алина Валериевна  – пластический хирург Клиники пластической хирургии и косметологии «Ревиталайф» (Россия, 119361, Москва, ул. Большая Очаковская, д. 31); соискатель кафедры пластической хирургии Казанской государственной медицинской академии – филиала ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России (Россия, 420012, Республика Татарстан, Казань, ул. Муштари, д. 36).

<https://orcid.org/0009-0001-4726-421X>

e-mail: docalina.khrienko@mail.ru

Бурхонова Нигора Саймухудиновна – аспирант кафедры пластической хирургии ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет) (Россия, 119992, Москва, ул. Большая Пироговская, д. 6, стр. 1).

<https://orcid.org/0000-0001-5118-7248>

e-mail: burhonova788@gmail.com

Information about authors

Arthur Kh. Ismagilov, Dr. Med. sci., Professor, head of the Department of Plastic Surgery, Professor of the Department of Oncology, Radiology and Palliative Care, Kazan State Medical Academy – Branch of Russian Medical Academy of Postgraduate Education (36, Mushtari st., Kazan, 420012, Russia).

<https://orcid.org/0000-0003-4205-6507>

e-mail: ismagilov17@mail.ru

Alina V. Khrienko , plastic surgeon, Revitalife Clinic of Plastic Surgery and Cosmetology (31, Bolshaya Ochakovskaya st. Moscow, 119361, Russia); applicant, the Department of Plastic Surgery, Kazan State Medical Academy – Branch of Russian Medical Academy of Postgraduate Education (36, Mushtari st., Kazan, 420012, Russia).

<https://orcid.org/0009-0001-4726-421X>

e-mail: docalina.khrienko@mail.ru

Nigora S. Burkhonova, postgraduate student, the Department of Plastic Surgery, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (6-1, Bolshaya Pirogovskaya st., Moscow, 119992, Russia).

<https://orcid.org/0000-0001-5118-7248>

e-mail: burhonova788@gmail.com

Поступила в редакцию 11.03.2025; одобрена после рецензирования 30.05.2025; принята к публикации 05.08.2025

The article was submitted 11.03.2025; approved after reviewing 30.05.2025; accepted for publication 05.08.2025



СРАВНИТЕЛЬНЫЙ МОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СТРОЕНИЯ ПЕРЕДНЕЙ ГРУДНОЙ СТЕНКИ У ЧЕЛОВЕКА В НОРМЕ И ПРИ ПАТОЛОГИИ

А.А. Истранов, Ю.И. Исакова[✉], И.В. Решетов

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

Аннотация

Представлены результаты сравнительного морфометрического исследования параметров передней грудной стенки разных групп пациентов с целью выявления различий анатомического строения, что имело значение для планирования оперативного лечения.

Цель исследования: выявление особенностей анатомического строения передней грудной стенки у пациентов с врожденными генетическими и эндокринными заболеваниями.

Материал и методы. Проведено морфометрическое исследование передней грудной стенки 60 пациентов, разделенных на три группы по 20 человек. В первую группу вошли женщины, во вторую – мужчины, в третью – женщины с врожденными генетическими и эндокринными заболеваниями пола. Исследования проводили при помощи физикального осмотра, морфометрических измерений и с использованием КТ-диагностики. Нами была разработана специальная анкета с включением основных антропометрических показателей передней грудной стенки. Проведена сравнительная оценка и статистическая обработка полученных данных.

Результаты. По результатам морфометрического исследования выявлены существенные различия в строении передней грудной стенки у пациентов сравниваемых групп.

Заключение. Полученные в ходе исследования данные свидетельствуют о наличии особенностей строения передней грудной стенки у пациенток с врожденными генетическими и эндокринными заболеваниями пола, что позволяет более тщательно планировать у них ход операции аугментационной маммопластики и получить хороший эстетический результат.

Ключевые слова: морфометрия, антропометрия, аугментационная маммопластика, передняя грудная стенка, молочная железа.

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., Исакова Ю.И., Решетов И.В. Сравнительный морфометрический анализ строения передней грудной стенки у человека в норме и при патологии // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2025. Т. 28, № 3. С. 21–29. doi: 10.52581/1814-1471/94/02

COMPARATIVE MORPHOMETRIC ANALYSIS OF THE STRUCTURE OF HUMAN'S ANTERIOR CHEST WALL IN NORM AND PATHOLOGY

A.L. Istranov, Yu.I. Isakova[✉], I.V. Reshetov

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

Abstract

The results of a comparative morphometric study of the parameters of the anterior chest wall of different groups of patients are presented in order to identify differences in the anatomical structure, which was important for further planning of surgical treatment.

Purpose of a study: to identify the features of the anatomical structure of the anterior chest wall in patients with congenital genetic and endocrine diseases.

Material and methods. A morphometric study of the anterior chest wall was conducted on 60 patients divided into three groups of 20 people. The 1st group included 1 women, the 2nd group – men, and the 3rd group included women with congenital genetic and endocrine disorders. The studies were conducted using physical examination, morphometric measurements and CT diagnostics. We developed a special questionnaire including the main anthropometric parameters of the anterior chest wall. A comparative assessment and statistical processing of the obtained data were carried out.

Results. According to the results of the morphometric study, statistically significant differences in the structure of the anterior chest wall were revealed in 3 groups of patients.

Conclusion. The data obtained during the study reveal the main features of the structure of the anterior chest wall in women with congenital genetic and endocrine disorders, which allows for more careful planning of the course of augmentation mammoplasty surgery and obtaining an aesthetically pleasing predictable result.

Keywords: *morphometry, anthropometry, augmentation mammoplasty, anterior chest wall, mammary gland.*

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., Isakova Yu.I., Reshetov I.V. Comparative morphometric analysis of the structure of human's anterior chest wall in norm and pathology. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2025;28(3):21-29. doi: 10.52581/1814-1471/94/02

ВВЕДЕНИЕ

Врожденные генетические и эндокринные заболевания пола обусловлены нарушениями на различных уровнях дифференцировки, включая генетический, гонадный, гормональный и фенотипический пол [1]. Основными причинами половых нарушений являются:

- 1) генетические мутации:
 - аномалии половых хромосом (например, синдром Клайнфельтера, синдром Тернера) [2, 3];
 - мутации генов, регулирующих развитие гонад (например, *SRX, SOX9, WT1*) [4, 5];
 - нарушения в генах, отвечающих за синтез и чувствительность к половым гормонам (например, мутации в гене *AR* при синдроме нечувствительности к андрогенам) [6].
- 2) эндокринные нарушения:
 - дефекты синтеза или метаболизма половых гормонов (например, врожденная гиперплазия коры надпочечников) [7];
 - нарушения рецепции гормонов (например, резистентность к андрогенам или эстрогенам) [8];
- 3) врожденные аномалии развития:
 - нарушения формирования гонад (дисгенезия гонад) [9];
 - аномалии развития внутренних и внешних половых органов (например, гипоспадия, крипторхизм, аплазия матки) [10];
- 4) внешние факторы:
 - воздействие тератогенных факторов во время внутриутробного развития (например, прием матерью гормональных препаратов) [11].

Пациенты с врожденными генетическими и эндокринными заболеваниями пола составляют относительно небольшую группу в общей популяции [12]. Распространенность таких нарушений в мире составляет в среднем 0,5–2,0% населения Земли [13], однако, несмотря на относительно низкую распространенность каждого заболевания, совокупное число пациентов с такими нарушениями в мире составляет десятки тысяч, что делает эту проблему клинически значимой.

Разница в антропометрии между женской и мужской грудной клеткой значительная. Это объясняется половыми различиями и функциями организма [14]. У мужчин костные структуры грудной стенки обычно более развиты, чем у женщин. Дыхание осуществляется преимущественно за счет диафрагмы, грудная клетка менее подвижна и эластична из-за меньшего объема и толщины дыхательных мышц [15]. Сосково-ареолярный комплекс (САК) смещен в латеральную сторону, а расстояние от соска до инфрамаммарной складки (ИМС) укорочено. Дольки и протоки молочной железы (МЖ) у мужчин практически не развиты, а кожа в области груди более плотная, чем у женщин [16]. При проведении хирургических операций на МЖ у пациентов с врожденными генетическими и эндокринными нарушениями пола важно учитывать эти анатомические особенности, чтобы выбрать оптимальную тактику лечения и достичь эстетически привлекательного результата.

Цель исследования: выявление особенностей анатомического строения передней грудной

стенки у пациенток с врожденными генетическими и эндокринными заболеваниями.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

На клинических базах Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова в период с октября 2018 по декабрь 2024 г. было проведено ретроспективное и проспективное исследование, целью которого являлось совершенствование методик хирургической коррекции формы и объема МЖ у пациенток с врожденными генетическими и эндокринными заболеваниями пола.

Был выполнен морфометрический анализ трех групп пациентов, по 20 человек в каждой. Первая группа была представлена пациентками с врожденными генетическими и эндокринными заболеваниями пола. Во вторую группу вошли женщины с гипоплазией МЖ. Третью группу сформировали мужчины, имеющие гипо- и нормостеническое телосложение. Возраст участников исследования варьировал от 24 до 45 лет.

Основной задачей исследования являлось определение анатомических особенностей передней грудной стенки у представителей указанных групп. Для детального анализа соотношения костных и мягкотканых структур передней грудной стенки использовали компьютерную томографию (КТ), что позволило точно определить расположение реперных точек, имеющих важное значение для планирования аугментационной маммопластики.

Критериями включения пациентов в исследование являлись:

- возраст от 18 до 45 лет;
- индекс массы тела от 19 до 24 кг/м²;
- отсутствие патологии молочных желез.

Критерии исключения пациентов из исследования служили:

- возраст младше 18 и старше 45 лет;
- наличие патологий и медицинских вмешательств в области МЖ;
- отказ от участия в исследовании.

Для обеспечения репрезентативности исследования в каждую группу были включены пациенты европеоидной расы, сопоставимые по ключевым характеристикам (возраст, конституциональный тип, соматический статус).

Конституциональные характеристики пациентов оценивали посредством физикального обследования и антропометрических измерений. Мы разработали шаблон карты осмотра пациента, в который были внесены все необходимые параметры. В ходе осмотра анализировали пропорции тела, степень развития мышечного каркаса и подкожно-жировой клетчатки (ПЖК). Для проведения измерений использовали стандартные

инструменты: сантиметровую ленту, толстотный циркуль, напольные весы и ростомер.

Основные антропометрические параметры включали: рост, массу тела, индекс массы тела, длину окружности грудной клетки на уровне V межреберья. Дополнительными параметрами являлись: длина окружности талии, бедер, плечевого пояса, сагиттальный (переднезадний) среднегрудный диаметр, высота грудной клетки и длина верхних конечностей. Также была выполнена антропометрия отдельных структур, расположенных на передней грудной стенке, для выявления особенностей их строения и расположения относительно друг друга. Для определения расположения МЖ на грудной клетке проводили измерение расстояний от верхней границы железы до яремной вырезки и середины ключицы, от медиального края железы до середины грудины, от ИМС, являющейся нижней границей МЖ, через срединную меридианную точку груди до края реберной дуги, а также от латерального края железы до срединной подмышечной линии. Кроме того, измеряли ширину и высоту основания МЖ. Эти параметры позволяют оценить форму, локализацию и степень развития МЖ.

Наиболее значимой анатомической структурой молочной железы с точки зрения физиологии и эстетики является САК. Для определения его положения на МЖ и относительно костных структур передней грудной стенки измеряли расстояния: от яремной вырезки и середины ключицы до САК, от середины грудины до САК, от ИМС до САК, от передней подмышечной линии до САК, а также от верхней, медиальной и латеральной границ МЖ до САК. Также измеряли диаметр ареолы в горизонтальном и вертикальном направлениях. Расстояние от САК до ИМС позволяет не только оценить его положение на МЖ, но и определить длину нижнего склона МЖ, что является одним из ключевых параметров при выборе импланта. Для оценки эластичности покровных тканей нижнего склона МЖ измеряли длину нижнего склона МЖ в состоянии покоя и при максимальном натяжении этих тканей. Межгрудное расстояние оценивали путем измерения ширины грудины в ее срединной части, а также расстояния между медиальными границами правой и левой МЖ (рис. 1). Степень развития покровных тканей анализировали с помощью пинч-теста, при котором измеряли толщину кожи и подкожно-жировой клетчатки (ПЖК) в нескольких точках.

По данным КТ-снимков измеряли ширину костного остова грудной клетки, межреберные промежутки, ширину грудины, проекцию САК на переднюю грудную стенку (рис. 2, 3).

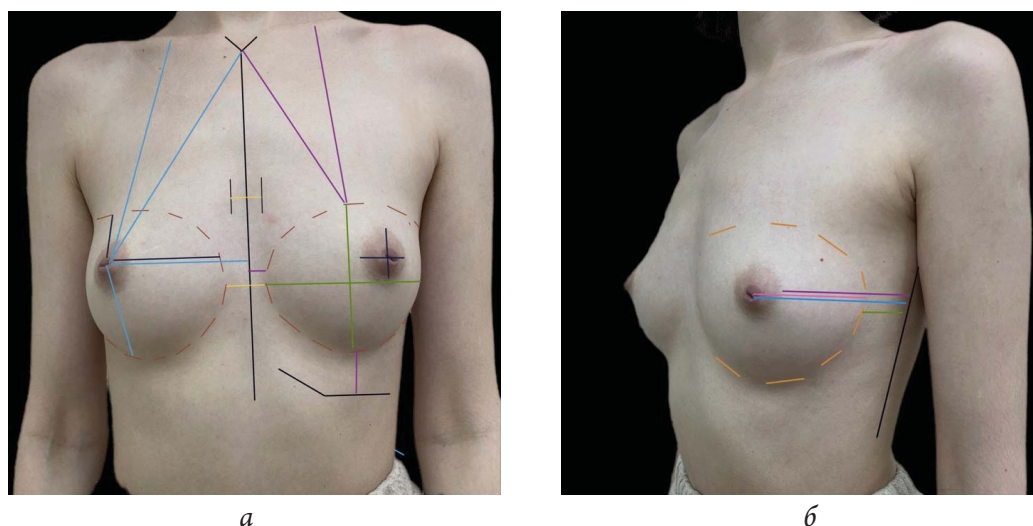


Рис. 1. Схема выполнения антропометрических измерений физикальным методом (пояснения в тексте): а – вид спереди; б – вид сбоку

Fig. 1. Scheme of anthropometric measurements by the physique method: а – front view; б – side view

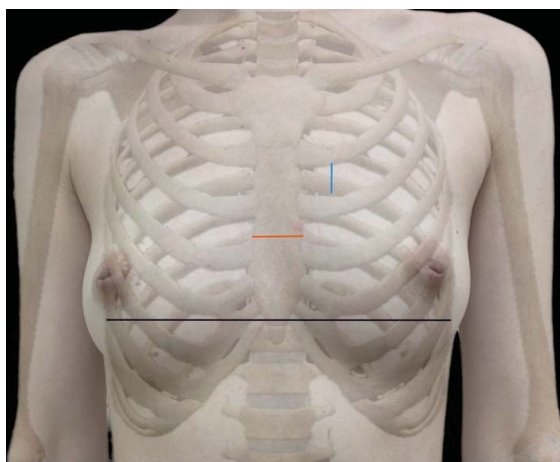


Рис. 2. Схема выполнения антропометрических измерений с использованием КТ-диагностики (пояснения в тексте)

Fig. 2. Scheme for the execution of anthropometric measurements using CT diagnostics

Статистическую обработку полученных данных проводили по количественным показателям с помощью критерия Крускала–Уоллиса с последующими попарными сравнениями по Данну. Нормальность распределения проверяли, применяя тест Шапиро–Уилка. Данные представлены в виде $Me (Q1-Q3)$, где Me – медиана, $Q1$ и $Q3$ – нижний и верхний квартили, соответственно. Различия считали статистически значимыми при уровне $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам морфометрического исследования пациентов трех групп были выявлены статистически значимые межгрупповые различия. Медианное значение ширины костного остова грудной клетки у мужчин на 7,20 см превышало

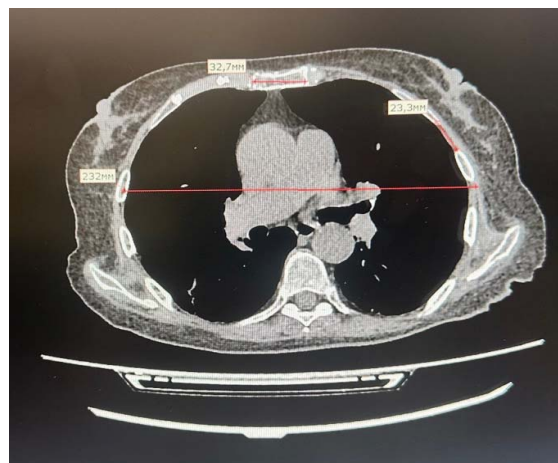


Рис. 3. Визуализация измеряемых показателей на КТ-снимке в поперечном срезе

Fig. 3. Visualization of measured parameters on a CT image in a cross section

таковое у женщин и на 7,0 см – у представительниц 1-й группы.

Медианное значение межгрудного расстояния у женщин на 8,38 см было меньше, чем у мужчин, и на 1,63 см, чем у пациенток с врожденными генетическими и эндокринными заболеваниями. Ширина грудины у женщин в среднем составила 3,7 см, а у мужчин и пациенток с врожденными генетическими и эндокринными заболеваниями – 4,0 см.

Медианное расстояние от середины грудины до САК у женщин оказалось самым коротким (9,0 см). У мужчин оно на 2 см было больше, чем у женщин, составив 11,0 см, и на 1,25 см больше, чем у пациенток с врожденными генетическими и эндокринными заболеваниями. Разница среднего значения между 1-й и 2-й группами составила 0,75 см.

Были выявлены особенности расположения САК относительно границ молочной железы. У женщин зафиксированы наибольшие значения: расстояние от латеральной границы МЖ до САК составило 6,5 см, от медиальной границы до САК – 6,0 см. В других группах показатели были значительно меньше: в 1-й группе пациентов по 5,0 см в обоих направлениях; в 3-й группе – по 4,0 см. Особое значение имеет измерение медиального и латерального расстояний. У женщин медиальное расстояние на 0,5 см меньше латерального. У мужчин и пациенток с врожденными генетическими и эндокринными патологиями пола эти расстояния оказались равны между собой.

Расстояние от ИМС до САК у пациенток 2-й группы составило в среднем 6,0 см; в 1-й и 3-й группах – 5,0 см. Однако при оценке интервальных значений можно увидеть, что у участников 3-й группы значение данного показателя в ряде

случаев было меньше, чем у представительниц 1-й группы. Это указывает на наличие у мужчин более короткого нижнего склона МЖ. У пациенток с врожденными генетическими и эндокринными заболеваниями нижний склон МЖ был короче, чем у женщин, и длиннее, чем у мужчин. По результатам оценки данного показателя в натяжении можно сделать вывод о том, что у женщин кожа более растяжимая, чем у мужчин и у пациенток с врожденными генетическими и эндокринными заболеваниями.

По результатам замеров горизонтального и вертикального диаметра ареолы медианные значения у женщин составили 3,75 и 3,65 см, соответственно, у мужчин – 3,0 и 2,7 см, у женщин с врожденными генетическими и эндокринными заболеваниями средние значения оказались промежуточными – 3,25 и 3,1 см, соответственно (таблица).

Результаты морфометрического исследования сравниваемых групп, Me (Q1–Q3)

The results of morphometric study of the compared groups, Me (Q1–Q3)

Показатель	Группа		
	1-я (20 человек)	2-я (20 человек)	3-я (20 человек)
Длина окружности грудной клетки, см	78,00 (76,95–79,05)	76,75 (74,60–77,47)	86,00 (85,00–88,25) $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$
Сагиттальный среднегрудный диаметр грудной клетки, см	18,00 (17,73–18,25)	17,75 (17,48–18,00)	23,80 (22,75–24,90) $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$
Расстояние от медиального края пятна МЖ до середины грудины, см	3,00 (2,88–4,00)	3,00 (2,00–3,00)	6,00 (5,88–6,78) $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$
Расстояние от латерального края пятна МЖ к срединной подмышечной линии, см	5,00 (4,75–5,25)	4,00 (3,50–4,12) $p_{1-2} = 0,012$	9,00 (8,00–10,00) $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$
Ширина основания пятна МЖ, см	10,50 (10,00–11,00)	12,00 (11,38–12,00) $p_{1-2} = 0,01$	7,25 (7,00–8,00) $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$
Высота пятна МЖ, см	10,00 (10,00–11,00)	11,00 (11,00–12,00) $p_{1-2} = 0,011$	6,75 (6,00–7,12) $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$
Расстояние от середины грудины до САК, см	9,75 (9,00–10,00)	9,00 (8,50–10,00)	11,00 (10,50–11,00) $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$
Расстояние от ИМС до САК, см	5,00 (5,00–6,00)	6,00 (6,00–6,50) $p_{1-2} < 0,001$	5,00 (4,00–5,00) $p_{1-3} = 0,009$ $p_{2-3} < 0,001$
Расстояние от ИМС до САК (в натяжении), см	7,00 (6,00–7,00)	8,00 (7,00–8,00) $p_{1-2} = 0,002$	6,00 (5,38–7,00) $p_{2-3} < 0,001$
Расстояние от верхней границы пятна МЖ до САК, см	5,00 (4,38–5,00)	5,50 (5,00–6,12) $p_{1-2} = 0,018$	4,00 (3,38–4,12) $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$

Окончание таблицы

Показатель	Группа		
	1-я (20 человек)	2-я (20 человек)	3-я (20 человек)
Расстояние от медиальной границы пятна МЖ до САК, см	5,00 (5,00–5,50)	6,00 (5,00–7,50) $p_{1-2} = 0,028$	4,00 (4,00–4,12) $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$
Расстояние от латеральной границы пятна МЖ до САК, см	5,00 (4,50–5,00)	6,50 (6,00–7,25) $p_{1-2} < 0,001$	4,00 (3,50–4,00) $p_{1-3} = 0,003$ $p_{2-3} < 0,001$
Горизонтальный диаметр ареолы, см	3,25 (3,00–3,60)	3,75 (3,10–4,10)	3,00 (2,55–3,00) $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$
Вертикальный диаметр ареолы, см	3,10 (3,00–3,55)	3,65 (3,00–4,00)	2,70 (2,50–3,00) $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$
Ширина грудины (в срединной части), см	4,00 (4,00–4,00)	4,00 (3,50–4,00)	4,00 (3,88–4,00)
Межгрудное расстояние (между медиальными границами), см	6,55 (5,91–7,19)	4,92 (4,38–5,45)	13,30 (12,57–14,03) $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$
Толщина ПЖК (пинч-тест), см	0,50 (0,50–1,00)	0,50 (0,50–1,00)	1,00 (1,00–1,00)
Ширина костного остова грудной клетки, см	25,00 (24,00–26,00)	24,80 (24,00–25,00)	32,00 (31,38–34,00) $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$
Ширина грудины по данным КТ, см	4,00 (3,70–4,00)	3,70 (3,70–4,00)	4,00 (3,80–4,00)
Проекция САК на переднюю грудную стенку (межреберье)	V (IV–V)	V (V–V)	IV (IV–IV)

Результаты проведенного морфометрического исследования показывают, что у мужчин ширина грудной клетки и межгрудное расстояние превышают значения этих показателей у женщин и пациенток с врожденными генетическими и эндокринными нарушениями. У женщин САК расположен в срединной позиции, тогда как у мужчин и пациенток с врожденными заболеваниями пола наблюдается латерализация САК. Значения таких показателей, как длина нижнего склона МЖ, ширина пятна МЖ и диаметр ареолы, у женщин были больше, чем в других группах, а кожа обладала более высокой степенью растяжимости. При этом у женщин с врожденными генетическими и эндокринными нарушениями данные параметры занимают промежуточное положение между показателями у мужчин и женщин.

Представленные выше характеристики играют ключевую роль в предоперационном планировании хирургического вмешательства и существенно влияют на достижение оптимального эстетического результата при проведении хирургической коррекции передней грудной стенки у пациенток с врожденными генетическими и эндокринными заболеваниями.

ОБСУЖДЕНИЕ

При планировании хирургической коррекции МЖ антропометрические измерения имеют важное значение [17]. Положение отдельных структур передней грудной стенки играет ключевую роль при выборе тактики и объема операции.

Существуют различные способы проведения измерений в области МЖ. Наиболее простой и распространенной является прямая антропометрия, однако в последнее время активно используются и автоматические программы [18, 19].

P. R. Quiregatto и соавт. (2014) проводили измерения МЖ с помощью программ ImageTool и AutoCAD и сравнивали полученные данные с прямыми антропометрическими измерениями. По результатам данного исследования, программы AutoCAD и ImageTool показали хорошие результаты [17].

Н.-Т. Lubbers и соавт. (2010) считают, что непрямая антропология имеет преимущества перед прямой антропометрией, включая уменьшение количества ошибок измерений, возможность проведения измерений и сравнение до- и послеоперационных показателей [20].

В литературе описаны данные о проведении антропометрических исследований в рамках оценки привлекательности женской и мужской груди [21–23]. Оценку соотношений параметров отдельных структур и общего вида груди у мужчин и женщин выполняли путем опроса как специалистов в области пластической хирургии, так и обычных граждан мужского и женского пола [24, 25]. У женщин оценивалось преимущественно соотношение верхнего полюса к нижнему. Наиболее привлекательным респонденты сочли параметры 45 : 55, второй по популярности вариант соотношения был 50 : 50 [26]. Среди пациентов с диагнозом «гендерная дисфория» результаты опроса оказались аналогичными [27].

С. Каутзанис и соавт. (2020) проводили исследовательский опрос среди пластических хирургов и обычного населения на предмет наиболее привлекательного положения САК и его формы у мужчин. Наиболее эстетичными, по мнению респондентов, считались размеры САК 2 см (вертикальный) × 3 см (горизонтальный) [21].

Большинство описанных в литературе исследований включают антропометрические измерения, как один из этапов подготовки к хирургиче-

скому вмешательству, однако они не раскрывают данную тему полностью.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пациенты с врожденными генетическими и эндокринными заболеваниями пола представляют собой уникальную группу, требующую комплексного подхода к диагностике, лечению и реабилитации. Актуальность данной темы обусловлена не только медицинскими, но и социальными, психологическими и этическими аспектами. Современные достижения в области генетики, эндокринологии и хирургии позволяют значительно улучшить качество жизни таких пациентов. Выявленные анатомические особенности строения передней грудной стенки у пациентов данной группы позволяют понять, что для получения прогнозируемого, эстетического результата при коррекции контуров МЖ необходимо занижать ИМС, медиализировать САК, устанавливая имплант преимущественно под фасцию или молочную железу. Проведенное нами исследование позволяет более детально подготовиться к хирургической коррекции контуров передней грудной стенки у данной группы пациентов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Сальникова И.А., Уварова Е.В., Колодкина А.А., Мамедова Ф.Ш., Трофимов Д.Ю., Зарецкая Н.В., Подуровская Ю.В., Панин А.А., Ляпин В.М., Донников А.Е., Буяновская О.А. Нарушение детерминации пола и половой дифференцировки ребенка, зарегистрированного в женском поле // Репродуктивное здоровье детей и подростков. 2018. Т. 14, №3. С. 92–103.
Salnikova I.A., Uvarova E.V., Kolodkina A.A., Mamedova F.Sh., Trofimov D.Yu., Zaretskaya N.V., Podurovskaya Yu.V., Panin A.A., Lyapin V.M., Donnikov A.E., Buyanovskaya O.A.. Disorders of sex determination and differentiation in a child registered as female. *Reproduktivnoye zdorov'ye detey i podrostkov – Pediatric and Adolescent Reproductive Health*. 2018;14(3):92-103. (In Russ.).
2. Gravholt C.H., Mette H.V., Brun S., Stochholm K., Andersen N.H. Turner syndrome: mechanisms and management. *Nature Reviews Endocrinology*. 2019;15:601-614. DOI: 10.1038/s41574-019-0224-4
3. Bojesen A., Gravholt C.H. Klinefelter syndrome in clinical practice. *Nature Clinical Practice Urology*. 2011;8:529. DOI: 10.1038/nrurol.2011.138
4. Eggers S., Sinclair A. Mammalian sex determination – Insights from humans and mice. *Chromosome Research*. 2012;20(1):215-238. DOI: 10.1007/s10577-012-9274-3
5. Klatte J., Englert C. The Wilms' tumor suppressor WT1: Novel insights into function. *Human Mutation*. 2007;28(12):1177-1186. DOI: 10.1002/humu.20586
6. Gottlieb B. Androgen insensitivity syndrome: Clinical features and molecular defects. *Hormone Research in Paediatrics*. 2012;78(2):88-98.
7. El-Maouche D. Congenital adrenal hyperplasia. *The Lancet*. 2017; 390(10108):2194-2210. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)31431-9
8. Gottlieb B., Beitel L. K., Nadarajah A., Paliouras M., Trifiro M. The androgen receptor gene mutations database (ARDB): 2012 update. *Human Mutation*. 2012;33(5):887-894. DOI: 10.1002/humu.22046
9. Ostrer H. Disorders of sex development (DSD): An update. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2014; 99(5):1503-1509. DOI: 10.1210/jc.2013-3690
10. Virtanen H.E., Toppari J. Epidemiology and pathogenesis of cryptorchidism. *Human Reproduction Update*. 2014; 20(5): 779-788. DOI: 10.1093/humupd/dmu020
11. Carmichael S.L. Maternal corticosteroid use and hypospadias. *Pediatrics*. 2017;139(3): e20163145. DOI: 10.1542/peds.2016-3145
12. Ahmed S.F., Rodie M., Jiang J., Sinnott R.O. The European DSD Registry: A virtual research environment. *Sexual Development*. 2010;4(4–5):192-198. DOI: 10.1159/000316371

13. Blackless M., Charuvastra A., Derryck A., Fausto-Sterling A., et al. How sexually dimorphic are we? Review and synthesis. *American Journal of Human Biology*, 2000;12(2):151-166. DOI: 10.1002/(SICI)1520-6300(200003/04)12:2<151::AID-AJHB1>3.0.CO;2-F
14. Bellemare F., Jeanneret A., Couture J. Sex differences in thoracic dimensions and configuration. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2003;168(3):305-312. DOI: 10.1164/rccm.200208-876OC
15. Guenette J.A. Sex differences in exercise-induced diaphragmatic fatigue in endurance-trained athletes. *Journal of Applied Physiology*. 2013;114(2):186-194. DOI: 10.1152/japplphysiol.01352.2012
16. Raths F., Karimzadeh M., Ing N., et al. The molecular consequences of androgen activity in the human breast. *Cell Genom*. 2023 Mar; 8;3(3):100272. doi: 10.1016/j.xgen.2023.100272
17. Quiregatto P.R., Hochman B., Furtado F., Machado A.F.P., Neto M.S., Ferreira L.M. Image analysis software versus direct anthropometry for breast measurements. *Acta Cirúrgica Brasileira*. 2014;29(10). DOI: 10.1590/S0102-8650201400160010
18. Oranges C.M., Madduri S. Three-dimensional Assessment of the Breast: Validation of a Novel, Simple and Inexpensive Scanning Process. *In Vivo*. 2019 May;33(3):839-842. DOI: 10.21873/invivo.11548
19. Markovic A., Pessoa S.G.D., Leite J.A.D., de Alcântara F.S., Collaço B.G., de Lima D.A. Assessment of three breast volume measurement techniques: Single Marking, MRI and Crisalix 3D Software. *Aesthetic Plastic Surgery*. 2023 June 19;47(5):1751-1758.
20. Lubbers H.-T., Medinger L., Kruse A., Gratz K.W., Matthews F. Precision and accuracy of the 3D photogrammetry-based imaging in comparison to direct anthropometry. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2010;38(6):417-423. DOI: 10.1016/j.jcms.2009.10.013
21. Kaoutzanis C., Schneeberger S.J., Wormer B., Song H., Ye F., Al Kassis S., Winocour J., Higdon K., Perdakis G. Current Perceptions of the Aesthetically Ideal Position and Size of the Male Nipple-Areolar Complex. *Aesthetic Surgery Journal*. 2020 May; 40(5):228-237.
22. Anyanwu G.E., Atuadu V.O., Esom E.A., Nwosu J.C., Nto J.N., Katchy A.U. Morphometric Study of Post Menarcheal Nulliparous Breasts, Their Clinical Relevance and Relationship with Body Size Indicators in a Nigerian Population. *Nigerian Journal of Clinical Practice*. 2022 May;25(5):653-663, DOI: 10.4103/njcp.njcp_1757_21
23. Ferraz C.C.V., Guimarães P.A.M.P., Felix G.A.A., et al. Exploring the Ideal of Breast Beauty: A Morphometric Analysis Based on the Opinions of the Brazilian Population. *Aesth Plast Surg*. 2025;49:147-155. <https://doi.org/10.1007/s00266-024-04184-X>
24. Liu Y.-J., Thomson J.G. Ideal Anthropomorphic Values of the Female Breast. Correlation of Pluralistic Aesthetic Evaluations With Objective Measurements. *Annals of Plastic Surgery*. 2011 July;67(1):7-11. DOI: 10.1097/SAP.0b013e3181f77ab5
25. Bekisz J.M., Boyd C.J., Salibian A.A., Choi M., Karp N.S. Aesthetic Characteristics of the Ideal Female Breast. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2023 Jan 20;11(1):4770. doi: 10.1097/GOX.0000000000004770. PMID: 36699232; PMCID: PMC9857454
26. Mallucci P., Branford O.A. Population Analysis of the Perfect Breast: A Morphometric Analysis. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2014 September;134(3):436-447, DOI: 10.1097/PRS.0000000000000485
27. Song S., Parmeshwar N., Steiner G., Kim E.A. Morphometric Analysis of Gender-affirming Breast Augmentation. *Plastic and Reconstructive Surgery – Global Open*. 2022 November;10(11):4691. DOI: 10.1097/GOX.0000000000004691

Сведения об авторах

Истратов Андрей Леонидович – д-р мед. наук, доцент, профессор кафедры онкологии, радиотерапии и реконструктивной хирургии Института клинической медицины ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет) (Россия, 119991, г. Москва, ГСП-1, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2).

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

e-mail: plasticsurgeon@yandex.ru

Исакова Юлия Игоревна ✉ – ассистент кафедры онкологии, радиотерапии и реконструктивной хирургии Института клинической медицины ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава РФ (Сеченовский университет) (Россия, 119991, Москва, ГСП-1, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2).

<https://orcid.org/0000-0001-7695-0078>

e-mail: yulya_isakova_94@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 меди-

цины 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/0000-0002-0909-6278>

e-mail: reshetov_i_v@staff.sechenov.ru

Information about 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: plasticsurgeon@yandex.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: yulya_isakova_94@mail.ru

Igor V. Reshetov, Dr. Med. sci., Professor, Academician of RAS, Director of Institute of Cluster Oncology named after L.L. Levshin, 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 19.05.2025; одобрена после рецензирования 24.08.2025; принята к публикации 28.08.2025

The article was submitted 19.05.2025; approved after reviewing 24.08.2025; accepted for publication 28.08.2025

ПРИМЕНЕНИЕ ЛОСКУТА НА ПЕРВОЙ ТЫЛЬНОЙ МЕТАКАРПАЛЬНОЙ АРТЕРИИ ДЛЯ ЗАКРЫТИЯ ДЕФЕКТА I ПАЛЬЦА У ПАЦИЕНТА 16 ЛЕТ

А.А. Смирнов^{1✉}, А.Г. Нарбутов¹, Т.А. Гассан^{1,2}

¹ Российская детская клиническая больница – филиал ФГАОУ РНИМУ имени Н.И. Пирогова,
Москва, Российская Федерация

² Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова,
Москва, Российская Федерация

Аннотация

Дефекты I пальца являются сложной проблемой для реконструктивных хирургов, так как этот палец обеспечивает более 50% функции кисти. В статье предложены варианты закрытия дефектов разной локализации I пальца кисти. Лоскут первой тыльной метакарпальной артерии (в литературе можно встретить его название «Kite flap») позволяет закрывать дефекты, расположенные между анатомической табакеркой и межфаланговым суставом I пальца.

В статье представлено клиническое наблюдение: юноша 16 лет с длительно незаживающей язвой по тылу I пястно-фалангового сустава. Выполнено удаление образования. Для закрытия дефекта был использован лоскут на I-й тыльной метакарпальной артерии. Получен удовлетворительный результат.

Впервые лоскут был описан G. Foucher и J.B. Braun в 1979 г., в дальнейшем были предложены различные модификации данного лоскута. Лоскут обеспечивает закрытие дефекта с минимальным ущербом для донорской зоны.

Таким образом, применение лоскута I-й тыльной метакарпальной артерии является эффективным методом для закрытия дефектов основания I пальца кисти.

Ключевые слова: закрытие дефектов, реконструкция, лоскут I-й тыльной метакарпальной артерии, детская хирургия.

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: Смирнов А.А., Нарбутов А.Г., Гассан Т.А. Применение лоскута первой тыльной метакарпальной артерии для закрытия дефекта I пальца у пациента 16 лет // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2025. Т. 28, № 3. С. 30–34. doi: 10.52581/1814-1471/94/03

APPLICATION OF A FLAP ON FIRST DORSAL METACARPAL ARTERY TO CLOSE THE DEFECT OF THE I FINGER IN A 16-YEAR-OLD PATIENT

A.A. Smirnov^{1✉}, A.G. Narbutov¹, T.A. Gassan^{1,2}

¹ Russian Children's Clinical Hospital – Branch of the N.I. Pirogov Russian
National Research Medical University,
Moscow, Russian Federation

² N.I. Pirogov Russian National Research Medical University,
Moscow, Russian Federation

Abstract

Objective. Thumb defects are a difficult problem for reconstructive surgeons, as this finger provides more than 50% of the hand's function. Options for closing defects of different localization of the first finger of the hand are

proposed. The flap of the first dorsal metacarpal artery (in the literature it is called the “Kite flap”) allows to close the defects located between the anatomical snuffbox and the interphalangeal joint of the first finger.

The article presents a clinical case: a 16-year-old boy with a long-term non-healing ulcer in the back of the First metacarpal joint. The formation was removed. A flap on the 1st dorsal metacarpal artery was used to close the defect. A satisfactory result was obtained.

The flap was first described by G. Foucher and J.B. Braun in 1979, and later various modifications of this flap were proposed. The flap ensures that the defect is closed with minimal damage to the donor area.

Thus, the use of a flap on the 1st dorsal metacarpal artery is an effective method for closing defects at the base of the first finger of the hand.

Keywords: defect closure, reconstruction, FDMA flap, children 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: Smirnov A.A., Narbutov A.G., Gassan T.A. Application of a flap on first dorsal metacarpal artery to close the defect of the I finger in a 16-year-old patient. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2025;28(3):30-34. doi: 10.52581/1814-1471/94/03

ВВЕДЕНИЕ

Противопоставление I пальца кисти – способность, которая отличает человека от животных. Этот палец обеспечивает более 50% функции кисти. Утрата I пальца или наличие его дефекта, приводящее к снижению функции, может иметь негативные последствия для ежедневной активности и качества жизни человека. Применение лоскута 1-й тыльной метакарпальной артерии – это надежный, проверенный временем метод для закрытия дефектов I пальца кисти. Впервые он был описан G. Foucher и J.B. Braun в 1979 г. [1]. В основе кровоснабжения лоскута лежит локтевая ветвь 1-й метакарпальной артерии, которая берет свое начало от лучевой артерии, отходя от нее дистальнее сухожилия длинного разгибателя I пальца. Обычно артерия проходит поверхностно по фасции 1-й тыльной межкостной мышцы.

В данной статье описан случай успешной операции по удалению образования в области I пястно-фалангового сустава у юноши 16 лет с закрытием дефекта лоскутом 1-й тыльной метакарпальной артерии.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Пациент П., 16 лет, в мае 2024 г. поступил в отделение реконструктивно-пластической хирургии Российской детской клинической больницы (РДКБ) с диагнозом «длительно незаживающая язва I пястно-фалангового сустава».

При клиническом осмотре определялась длительно незаживающая язва с рубцовыми изменениями по тыльной поверхности пястно-фалангового сустава I пальца правой кисти (рис. 1). Определялось незначительное сукровичное отделяемое. Объем движений I пальца полный, нарушений иннервации нет.



Рис. 1. Внешний вид правой кисти пациента П., 16 лет, при поступлении

Fig. 1. An appearance of the right hand of patient P., 16 years old, upon admission

Анамнез заболевания: в начале 2022 г. пациент отметил образование в области I пальца правой кисти. В хирургическом стационаре по месту жительства было проведено удаление образования. Результаты гистологического исследования утеряны. При осмотре детским хирургом в поликлинике по месту жительства в марте 2022 г.: в области I пальца правой кисти определяется рубцовая ткань с обильными грануляционными разрастаниями. Пациент был проконсультирован ревматологом по направлению хирурга: данных за ревматологическую патологию не выявлено.

До ноября 2022 г. юноша получал консервативное лечение в объеме перевязок с антисептиками – без результата. В связи с отсутствием положительной динамики была проведена повторная биопсия. Со слов пациента, ему был поставлен диагноз: «кольцевидная гранулема». В мае 2023 г.

получал лечение (гидрогелевые повязки), в результате которого рана эпителизовалась.

В декабре 2023 г. кожный дефект появился вновь. Проведена биопсия образования (17.02.2024). Гистологическое заключение: ангиолейомиома. Иммуногистохимическое исследование: миоперицитомы.

В апреле 2024 г. была проведена телемедицинская консультация: в области I пальца длительно незаживающая язва.

Пациент направлен в РДКБ. При поступлении: выполнен пересмотр биопсии – гистологические изменения соответствуют миоперицитоме. При ультразвуковом исследовании мягких тканей области тыла пястно-фалангового сустава I пальца был выявлен неоднородный участок размером 17 × 27 мм, с активной васкуляризацией. Вокруг образования ткани пониженной эхогенности с немногочисленными артериальными сосудами.

Оперативное вмешательство (май 2024 г.): под оптическим увеличением с использованием прецизионной техники выполнен окаймляющий

образование и рубцы разрез кожи в проекции основной фаланги I пальца правой кисти. Тупо и остро выделены образование и рубцы, которые были иссечены в пределах здоровых тканей. Образовался дефект с дном в виде рубцовой ткани, сухожилия разгибателя и кости. Для закрытия дефекта после предварительной разметки (рис. 2) выкроен лоскут по размеру дефекта на тыле проксимальной фаланги II пальца и выделен на осевом кровотоке (1-я дорзальная метакарпальная артерия). Лоскут перемещен на дефект (рис. 3). Ушивание кожи. В области нижней трети предплечья выполнен разрез кожи для взятия полнослойного кожного трансплантата. Ушивание раны на предплечье. Кожный трансплантат перемещен на донорское место, откуда был выделен Kite flap.

В 1-е послеоперационные сутки капиллярная реакция лоскута удовлетворительная (рис. 4). В дальнейшем послеоперационный период протекал гладко. Пациент получал антибактериальную, антиагрегантную и анальгизирующую терапии.

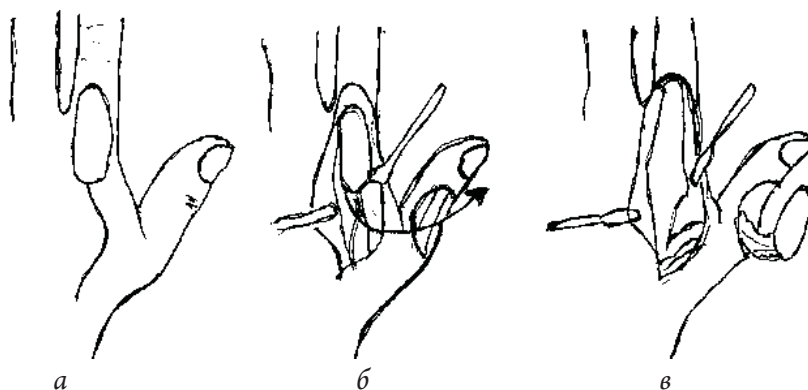


Рис. 2. Схема лоскута на 1-й тыльной метакарпальной артерии: а – кожный разрез по предварительной разметке; б – выделение лоскута; в – перемещение лоскута на дефект

Fig. 2. Scheme of the flap on the 1st dorsal metacarpal artery: а – skin incision according to preliminary marking; б – separation of the flap; в – reposition of the flap to defect



Рис. 3. Интраоперационное фото после удаления образования и выделения лоскута. Лоскут перемещен на дефект

Fig. 3. Intraoperative photo after removal of the formation and flap isolation. The flap has been repositioned onto the defect



Рис. 4. Внешний вид правой кисти пациента П. через 1 сут после операции

Fig. 4. An appearance of patient's P. right hand 1 day after surgery

Пациент выписан на 5-е послеоперационные сутки в удовлетворительном состоянии. Швы сняты на 14-е сут после операции. После заживления ран был рекомендован уход за рубцами с помощью силиконовых гелей.

Через 6 мес после операции отмечались полный объем движений I пальца правой кисти, формирование нормотрофических рубцов (рис. 5).



Рис. 5. Вид правой кисти пациента П. через 6 мес после операции

Fig. 5. The appearance of patient's P. right hand 6 months after surgery

Для закрытия дефектов I пальца кисти G. Foucher and J.B. Braun предложили в 1979 г. лоскут 1-й тыльной метакarpальной артерии [1]. Данный

лоскут привлек к себе внимание, и в результате началось изучение особенностей анатомии 1-й тыльной метакarpальной артерии [2–4]. Эта артерия берет свое начало от лучевой артерии дистальнее сухожилия длинного разгибателя I пальца кисти. Зачастую ее сопровождают две комитантные вены. Артерия проходит поверхностно по фасции 1-й тыльной межкостной мышцы и делится на три ветви: лучевую, локтевую и промежуточную [2–4].

Лоскут может иметь различную форму – овала или капли. Форма в виде капли является более предпочтительной, поскольку снижается вероятность некроза из-за венозного застоя [5, 6]. Лоскут 1-й тыльной метакarpальной артерии в основном используется при дефектах проксимальнее межфалангового сустава I пальца кисти [7, 8], однако некоторые исследователи сообщают о возможностях данного лоскута при закрытии дефектов ногтевой фаланги I пальца [4, 9]. Лоскут 1-й тыльной метакarpальной артерии обеспечивает иннервируемый, гладкий, смещаемый кожный покров дефекта I пальца с минимальным нарушением донорской зоны [10, 11]. Применение лоскута ограничено при травме проксимальнее анатомической табакерки [12].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, применение лоскута 1-й тыльной метакarpальной артерии является эффективным методом для реконструкции дефектов I пальца кисти. При этом достигаются приемлемый внешний вид и хорошие функциональные результаты.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Foucher G., Braun J.B. A new island flap transfer from the dorsum of the index to the thumb. *Plast Reconstr Surg.* 1979;63(3):344-349. doi: 10.1097/00006534-197903000-00008
2. Moschella F., Cordova A., Pirrello R., Brunelli F. Anatomic basis for the dorsal radial flap of the thumb: clinical applications. *Surg Radiol Anat.* 1996;18(3):179-181. doi: 10.1007/BF02346124
3. Brunelli F., Gilbert A. Vascularization of the thumb. Anatomy and surgical applications. *Hand Clin.* 2001 Feb.; 17(1):123-138. doi: 10.1016/S0749-0712(21)00606-5
4. Checcucci G., Galeano M., Zucchini M., Zampetti P.G., Ceruso M. Reverse flow first dorsal metacarpal artery flap for covering the defect of distal thumb. *Microsurgery.* 2014;34(4):283-286. doi: 10.1002/MICR.22198
5. Couceiro J., de Prado M., Menendez G., Manteiga Z. The First Dorsal Metacarpal Artery Flap Family: A Review. *Surg J (N-Y).* 2018 Oct;4(4):e215-e219, doi: 10.1055/S-0038-1675369
6. Aggarwal K., Singh K. Utility of First Dorsal Metacarpal Artery Flap for Thumb Defects. *Indian J Plast Surg.* 2022 Dec;55(4):368-375. doi: 10.1055/S-0042-1759500
7. Пшениснoв К.П., Голубев И.О., Винник С.В., Афонина Е.А. Курс пластической хирургии. Рыбинск: Рыбинский дом печати, 2010. С. 1418
Pshenisnov K.P., Golubev I.O., Vinnik S.V., Afonina E.A. *Course of plastic surgery.* Rybinsk, Rybinsk House of Printing, 2010. P. 1418 (In Russ.).
8. Slutsky D.J. First Dorsal Metacarpal Artery Flap. *The Art of Microsurgical Hand Reconstruction.* 2014 Jun. doi: 10.1055/B-0034-78094
9. Luan Z., Liu B., Jiang H., Gao F., Yang B., Reverse first dorsal metacarpal artery flap repair of a right thumb epidermis granuloma: A case study. *Oncol Lett.* 2019 Sep.;18(3):2384-2387. doi: 10.3892/OL.2019.10583

10. Chang S.C., Chen S.L., Chen T.M., Chuang C.J., Cheng T.Y., Wang H.J. Sensate first dorsal metacarpal artery flap for resurfacing extensive pulp defects of the thumb. *Ann Plast Surg.* 2004 Nov. ;53(5):449-454. doi: 10.1097/01.SAP.0000137134.15728.DD
11. Wang H., Chen C., Li J., Yang X., Zhang H., Wang Z. Modified first dorsal metacarpal artery island flap for sensory reconstruction of thumb pulp defects. *J Hand Surg Eur.* 2016 Feb.;41(2):177-184, doi: 10.1177/1753193415610529
12. Delikonstantinou I.P., Gravvanis A.I., Dimitriou V., Zogogiannis I., Douma A., Tsoutsos D.A. Foucher first dorsal metacarpal artery flap versus littler heterodigital neurovascular flap in resurfacing thumb pulp loss defects. *Ann Plast Surg.* 2011 Aug.;67(2):119-122. doi: 10.1097/SAP.0B013E3181EF6F6D

Сведения об авторах

Смирнов Александр Андреевич  – врач детский-хирург отделения реконструктивно-пластической хирургии Российской детской клинической больницы – филиала ФГАОУ РНИМУ им. Н.И. Пирогова (Россия, 119571, г. Москва, Ленинский пр., д. 117, корп. 1).

<http://orcid.org/0000-0002-7274-8291>

e-mail: smirnov_aan@bk.ru

Нарбутов Антон Геннадьевич – канд. мед. наук, зав. отделением реконструктивно-пластической хирургии Российской детской клинической больницы – филиала ФГАОУ РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Россия, 119571, г. Москва, Ленинский пр., д. 117, корп. 1).

<http://orcid.org/0000-0003-0168-8671>

e-mail: anarbutov@mail.ru

Гассан Татьяна Анатольевна – д-р мед. наук, профессор кафедры детской хирургии ФГАОУ «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России (Россия, 117997, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1); врач детский хирург отделения реконструктивно-пластической хирургии Российской детской клинической больницы – филиала ФГАОУ РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Россия, 119571, г. Москва, Ленинский пр., д. 117, корп. 1).

<http://orcid.org/0000-0001-7322-2892>

e-mail: tatgassan@mail.ru

Information about authors

Alexander A. Smirnov , pediatric surgeon, the Department of Reconstructive Plastic Surgery, Russian Children's Clinical Hospital – Branch of the N.I. Pirogov Russian National Research Medical University (bld. 1, 117, Leninsky Ave., Moscow, 119571, Russia).

<http://orcid.org/0000-0002-7274-8291>

e-mail: smirnov_aan@bk.ru

Anton G. Narbutov, Cand. Med. sci., head of the Department of Reconstructive Plastic Surgery, Russian Children's Clinical Hospital – Branch of the N.I. Pirogov Russian National Research Medical University (bld. 1, 117, Leninsky Ave., Moscow, 119571, Russia).

<http://orcid.org/0000-0003-0168-8671>

e-mail: anarbutov@mail.ru

Tatiana A. Gassan, Dr. Med. sci., Professor, the Department of Pediatric Surgery, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University (1, Ostrovityanov st., Moscow, 117997, Russia); pediatric surgeon, the Department of Reconstructive Plastic Surgery, Russian Children's Clinical Hospital – Branch of the N.I. Pirogov Russian National Research Medical University (bld. 1, 117, Leninsky Ave., Moscow, 119571, Russia).

<http://orcid.org/0000-0001-7322-2892>

e-mail: tatgassan@mail.ru

Поступила в редакцию 05.02.2025; одобрена после рецензирования 13.08.2025; принята к публикации 28.08.2025
The article was submitted 05.02.2025; approved after reviewing 13.08.2025; accepted for publication 28.08.2025

РОЛЬ ХРОНИЧЕСКОГО ВОСПАЛЕНИЯ В ПАТОГЕНЕЗЕ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ КОНТУРНО-ПЛАСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

Е.П. Сухопарова¹, И.Э. Хрусталёва¹, В.Н. Эллиниди², А.Г. Абгарян^{1✉}

¹Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

²Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

Аннотация

Достижение оптимального результата эстетических операций невозможно без глубокого понимания патофизиологических процессов, происходящих в организме пациента. Особую актуальность это приобретает у лиц с избыточной массой тела, число которых в настоящее время неуклонно растёт. Именно эта группа пациентов наиболее предрасположена к развитию местных послеоперационных осложнений, таких как расхождение краев операционной раны, развитие персистирующих сером и некрозов лоскутов.

Цель исследования: поиск причин развития местных раневых осложнений после пластических операций, сопряженных с массивной отслойкой тканей у пациентов с избыточной массой тела.

Материал и методы. Проведена морфологическая и иммуногистохимическая оценка подкожно-жировой клетчатки (ПЖК) у 49 женщин в возрасте от 30 до 60 лет с индексом массы тела (ИМТ) 25,0–29,9 кг/м², перенесших контурную пластику области живота (абдоминопластика по Грейзеру) в 2019–2020 гг. Оценивали тип строения ПЖК и течение послеоперационного периода: сроки заживления операционных ран, развитие сером, лигатурных свищей, некрозов.

Результаты. В процессе исследования были выделены два морфотипа ПЖК: адипоцитарный (дольки зрелых адипоцитов с тонкими прослойками соединительной ткани и межадипоцитарными капиллярами) и адипоцитарно-фиброзный (воспалительный) (различное соотношение жировой и фиброзной ткани). Первый тип был выявлен у 3 (23,1%) из 13 пациенток с неосложненным течением раневого процесса (1-я группа), второй тип наблюдался у 10 (76,9%) представительниц 1-й группы и у всех 36 пациенток (100%) 2-й группы.

У женщин из 2-й группы статистически значимо чаще (в 43,5% против 15,4% случаев, $p < 0,05$) выявлялись сосудистые нарушения (гиперваскуляризация до 10–15 сосудов/мм², изменение морфологии сосудов, полнокровие, периваскулярный фиброз/отек) и активный локальный иммунный ответ: повышение количества CD68⁺ макрофагов, HLA-DR⁺ иммунных клеток и периваскулярных CD20⁺ В-лимфоцитов.

Заключение. Осложненное и пролонгированное течение раневого процесса после контурной пластики у пациентов с ИМТ более 24,9 кг/м² напрямую связано с субклиническим хроническим воспалением в ПЖК, проявляющимся ее фиброзным перерождением, сосудистыми изменениями и активацией иммунных клеток. Пациентов с избыточной массой тела необходимо выделять в группу риска с разработкой алгоритмов предоперационной оценки (морфология ПЖК, биохимия крови) и применять модифицированные техники абдоминопластики.

Ключевые слова: избыточная масса тела, хроническое воспаление, замедленный раневой процесс, длительно-незаживающие раны после пластических операций.

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: Сухопарова Е.П., Хрусталёва И.Э., Эллиниди В.Н., Абгарян А.Г. Роль хронического воспаления в патогенезе осложнений после контурно-пластических операций // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2025. Т. 28, № 3. С. 35–41. doi: 10.52581/1814-1471/94/04

THE ROLE OF CHRONIC INFLAMMATION IN PATHOGENESIS OF COMPLICATIONS AFTER CONTOUR-PLASTIC SURGERIES

E.P. Sukhoparova¹, I.E. Khrustalyova¹, V.S. Ellinidi², A.G. Abgarian^{1✉}

¹N.I. Pavlov First Saint Petersburg State Medical University,
St. Petersburg, Russian Federation

²North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov,
St. Petersburg, Russian Federation

Abstract

Achieving optimal results in aesthetic surgery is impossible without a thorough understanding of the physiological processes occurring in the patient's body. This is especially important for overweight individuals, whose numbers are steadily increasing. This group of patients is most susceptible to local postoperative complications, such as wound dehiscence, persistent seromas, and flap necrosis.

Purpose of a study: to identify the causes of local wound complications after plastic surgery associated with massive tissue detachment in overweight patients.

Material and Methods. Morphological and immunohistochemical assessment of subcutaneous fat (SCF) was performed in 49 women aged 30–60 years with a body mass index (BMI) of 25.0–29.9 kg/m² who underwent abdominal contouring (Graser abdominoplasty) in 2019–2020. The structure of the subcutaneous fat and the course of the postoperative period were assessed, including the healing time of surgical wounds, the development of seromas, ligature fistulas, and necrosis.

Results. The study identified two subcutaneous fat morphotypes: adipocytic (lobules of mature adipocytes with thin layers of connective tissue and interadipocyte capillaries) and adipocytic-fibrous (inflammatory) (variable ratios of adipose and fibrous tissue). The first type was detected in 3 (23.1%) of 13 patients with uncomplicated wound healing (Group 1), while the second type was observed in 10 (76.9%) patients in Group 1 and in all 36 patients (100%) in Group 2. Women in Group 2 were statistically significantly more likely (43.5% vs 15.4%, $p < 0.05$) to have vascular abnormalities (hypervascularization up to 10–15 vessels/mm², changes in vascular morphology, plethora, perivascular fibrosis/edema) and an active local immune response: increased numbers of CD68⁺ macrophages, HLA-DR⁺ immune cells, and perivascular CD20⁺ B lymphocytes.

Conclusion. Complicated and prolonged wound healing after contour plastic surgery in patients with a BMI greater than 24.9 kg/m² is directly related to subclinical chronic inflammation in the subcutaneous fat, manifested by fibrotic degeneration, vascular changes, and immune cell activation. Patients with excess body weight should be identified as a risk group with the development of preoperative assessment algorithms (morphology of the subcutaneous fat, blood biochemistry) and the use of modified abdominoplasty techniques.

Keywords: *Excess body weight and chronic inflammation, slow wound healing process, long-term non-healing wounds after plastic 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: Sukhoparova E.P., Khrustalyova I.E., Ellinidi V.S., Abgarian A.G. The role of chronic inflammation in pathogenesis of complications after contour-plastic surgeries. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2025;28(3):35-41. doi: 10.52581/1814-1471/94/04

ВВЕДЕНИЕ

Рост распространенности избыточной массы тела и ожирения – одна из наиболее значимых проблем современного здравоохранения. По прогнозам Всемирной федерации по борьбе с ожирением (World Obesity Federation), к 2035 г. доля людей с этими состояниями достигнет в мире 50% [1–4]. Проблема увеличения массы тела выходит за рамки эстетики [5–7], тем не менее, пациенты нередко предпочитают хирур-

гическую коррекцию эстетических дефектов (липосакция, абдоминопластика) длительному лечению у профильных специалистов [4, 8]. Несмотря на то, что пластическим хирургам хорошо известно, что расширенные вмешательства у тучных пациентов сопряжены с высоким риском таких послеоперационных осложнений, как пролонгированное заживление ран, образование сером и лигатурных свищей, некрозы лоскутов и раневая инфекция [8–11], тем не менее, подобные вмешательства выполняются по «коммерческим»

соображениям. Мы обратили внимание на тот факт, что вопросы прогнозирования, профилактики и хирургической коррекции осложнений раневого процесса у лиц с избыточной массой тела изучены недостаточно. Большинство научных сообщений по данной теме имеют эмпирический характер и не могут быть представлены в виде системы критериев, на основе которых возможен прогноз выполнения пластического вмешательства. Кроме того, отсутствуют четкие данные о патологических процессах, происходящих в организме лиц с избыточной массой тела, и их влиянии на раневой процесс, течение послеоперационного периода.

Цель исследования: поиск причин развития местных раневых осложнений после пластических операций, сопряженных с массивной отслойкой тканей у пациентов с избыточной массой тела.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведен проспективный анализ морфологического материала, полученного от 49 женщин, обратившихся по эстетическим показаниям на кафедру пластической хирургии ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России в 2019–2020 гг. Возраст пациенток варьировал от 30 до 60 лет, ИМТ – от 25,0 до 29,9 кг/м². Длина окружности талии у всех участниц исследования превышала 80 см.

На дооперационном этапе помимо общехирургического предоперационного обследования в соответствии с общепринятыми стандартами, утвержденными Минздравом России порядками оказания медицинской помощи по профилю «Пластическая хирургия» №555н от 30.10.2012 и №298н от 31.05.2018, выполнялась биопсия ПЖК подпупочной области с последующим гистологическим и иммуногистохимическим исследованием. В биоптатах оценивали:

- 1) тип строения ПЖК, размер и форму адипоцитов;
- 2) характеристики сосудов (количество в 1 мм², морфологию стенки);
- 3) состояние междольковой соединительной ткани;
- 4) наличие, состав (CD20⁺, CD4⁺, CD8⁺, CD68⁺, HLA-DR⁺) и плотность иммунноклеточной инфильтрации.

После обследования всем пациенткам была выполнена абдоминопластика по Грейзеру.

Послеоперационно оценивали течение раневого процесса: сроки заживления (восстановление целостности кожного покрова не произошло в течение более 14 сут). Определяли наличие/отсутствие сером, лигатурных свищей, раневой

инфекции, некрозов. По результатам этой оценки пациентки были разделены на две группы: 1-я группа – 13 женщин (26,5%), у которых наблюдалось неосложненное течение раневого процесса, 2-я группа – 36 пациенток (73,5%) с осложненным его течением.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием пакета прикладных программ STATISTICA (StatSoft Inc. США, версия 6.0). В части описательной статистики использовали следующие методы: для количественных признаков, имеющих нормальное распределение – выборочное среднее значение и выборочное стандартное отклонение. Сравнение количественных признаков, удовлетворяющих условиям нормального распределения, выполняли с помощью *t*-критерия Стьюдента (статистическая значимость устанавливалась с 95%-м доверительным интервалом ($p \leq 0,05$)).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В процессе исследования были выявлены два морфотипа ПЖК:

– адипоцитарный (рис. 1), представлен долями типичных зрелых адипоцитов с тонкими прослойками междольковой соединительной ткани и межадипоцитарными капиллярами. Выявлен у 3 (23,1%) пациенток 1-й группы, во 2-й группе не обнаружен (0%);

– адипоцитарно-фиброзный (воспалительный) (рис. 2), характеризовался различным соотношением жировой и фиброзной ткани. Определен у 10 (76,9%) представительниц 1-й группы и в 100% случаев во 2-й группе.

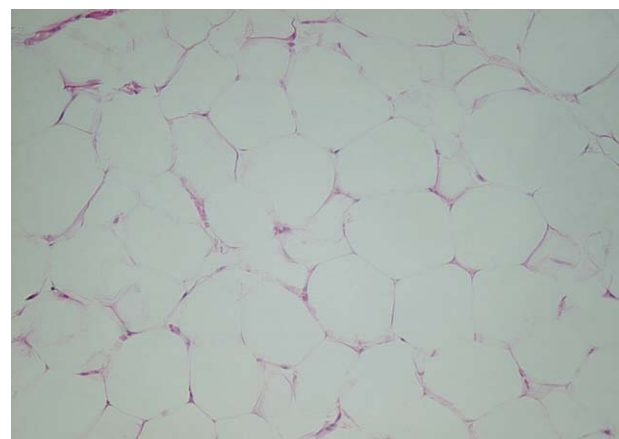


Рис. 1. Микропрепарат подкожно-жировой клетчатки (адипоцитарный тип строения) пациентки с неосложненным послеоперационным периодом (1-я группа): типовые адипоциты с мелкими прослойками соединительной ткани. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 100$

Fig. 1. Micropreparation of subcutaneous fat (adipocytic type of structure) of a patient with an uncomplicated post-operative period (1st group): typical adipocytes with small layers of connective tissue. Hematoxylin and eosin staining. Magn. $\times 100$

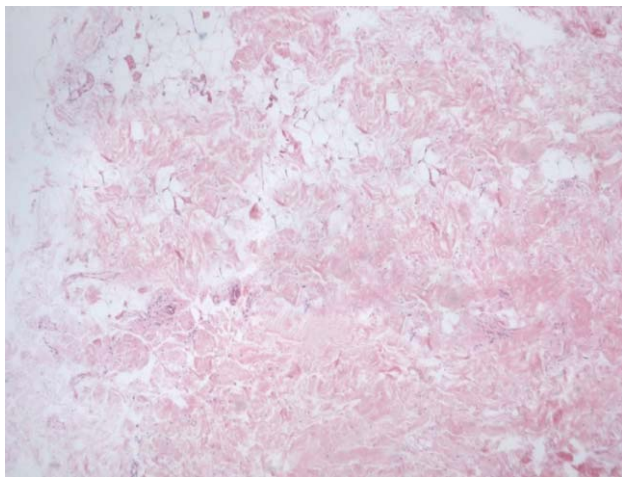


Рис. 2. Микропрепарат подкожно-жировой клетчатки (ади-
поситарно-фиброзный тип строения) у пациентки
с осложненным послеоперационным периодом: неравно-
мерный диффузный рост преимущественно фиброзной
ткани с мелкоочаговыми фокусами жировой клетчатки.
Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 50$

Fig. 2. Micropreparation of subcutaneous fat tissue (adi-
pocytic-fibrous structure) in patients with a complicated
postoperative period: uneven diffuse growth of predomi-
nantly fibrous tissue with small foci of adipose tissue. Hema-
toxylin and eosin staining. Magn. $\times 50$

При определении локального иммунного от-
вета методом ИГХ было обнаружено, что коли-
чество CD68⁺ макрофагов и HLA-DR⁺ иммунных
клеток статистически значимо выше ($p < 0,05$) в
ПЖК представительниц 2-й группы (рис. 3–6);
периваскулярные CD20⁺ В-лимфоциты обнару-
живались статистически значимо чаще у пациен-
ток 2-й группы, чем 1-й (39,5% и 10,0%, соответ-
ственно, $p < 0,05$).

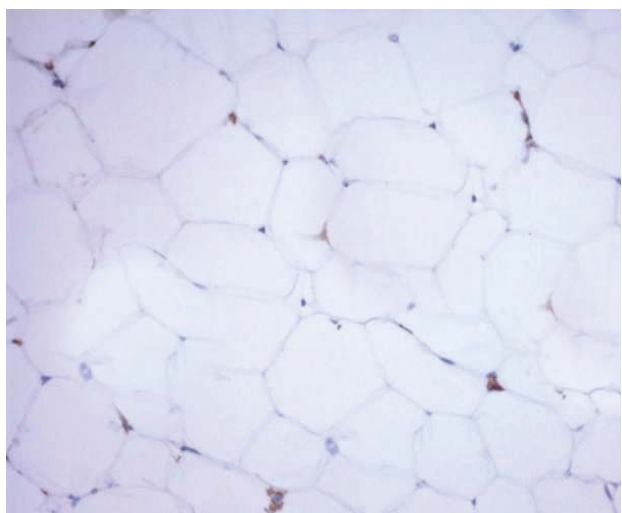


Рис. 3. Микропрепарат подкожно-жировой клетчатки
пациентки 1-й группы. CD68⁺-экспрессия. Иммуноги-
стохимическая реакция. Ув. $\times 200$

Fig. 3. Micropreparation of subcutaneous fat tissue of a
patient in 1st group. CD68⁺ expression. Immunohisto-
chemical reaction. Magn. $\times 200$



Рис. 4. Микропрепарат подкожно-жировой клетчатки
у пациентки 2-й группы. CD68⁺ экспрессия. Иммуноги-
стохимическая реакция. Ув. $\times 200$

Fig. 4. Micropreparation of subcutaneous adipose tissue in
a patient of the 2nd group. CD68⁺ expression. Immunohis-
tochemical reaction. Magn. $\times 200$

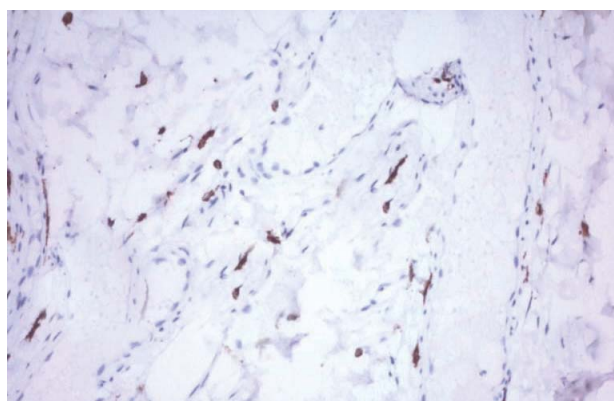


Рис. 5. Микропрепарат подкожно-жировой клетчатки
пациентки 1-й группы. HLA-DR (II)⁺ иммунные клетки
(периваскулярная локализация). Иммуногистохимическая
реакция. Ув. $\times 200$

Fig. 5. Micropreparation of subcutaneous fat tissue of a pa-
tient in 1st group. HLA-DR (II)⁺ immune cells (perivascular
localization). Immunohistochemical reaction. Magn. $\times 200$

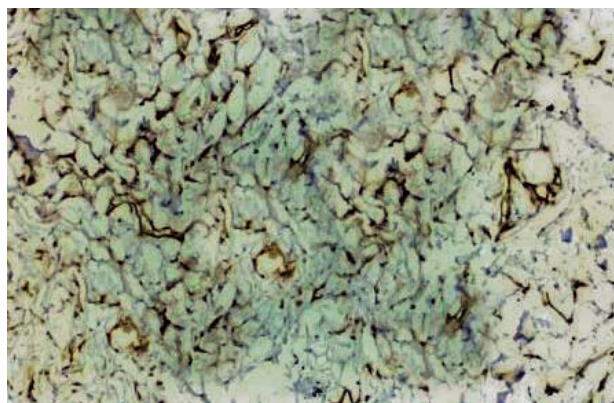


Рис. 6. Микропрепарат подкожно-жировой клетчатки
пациентки 2-й группы: HLA-DR (II)⁺ иммунные клетки
(периваскулярная локализация). Иммуногистохимическая
реакция. Ув. $\times 200$

Fig. 6. Micropreparation of subcutaneous fat tissue of a pa-
tient in 2nd group: HLA-DR (II)⁺ immune cells (perivascular
localization). Immunohistochemical reaction. Magn. $\times 200$

Рост числа лиц с избыточной массой тела, обращающихся за контурной пластикой, и области живота в частности, делает актуальным изучение причин частых послеоперационных осложнений в этой группе. Полученные нами в процессе исследования результаты демонстрируют ключевую роль исходного состояния ПЖК. Выявленные у большинства пациенток с послеоперационными местными осложнениями изменения ПЖК, сочетающиеся с выраженными сосудистыми нарушениями и признаками активного хронического воспаления (инфильтрация CD68⁺, HLA-DR⁺, CD20⁺ клетками), соответствуют современным представлениям о хроническом субклиническом воспалении при ожирении [3, 9–12].

Такое воспаление становится значимым патогенетическим фактором при хирургической травме, приводя к нарушению процессов репарации, пролонгации фаз заживления и развитию специфических местных осложнений (серомы, свищи, раневая инфекция, некрозы лоскутов).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Осложненное и пролонгированное течение раневого процесса после контурных пластических операций у пациенток с избыточной массой тела напрямую связано с наличием дооперационного субклинического хронического воспаления в подкожно-жировой клетчатке.

Фактором риска развития послеоперационных осложнений является адипоцитарно-фиброзный (воспалительный) тип строения ПЖК, маркерами которого выступают атрофия адипоцитов, гиперваскуляризация и патологическая перестройка сосудов, а также инфильтрация ткани CD68⁺ макрофагами, HLA-DR⁺ иммунными клетками и CD20⁺ В-лимфоцитами.

Необходимы разработка и внедрение в клиническую практику четких предоперационных алгоритмов стратификации риска, основанных на комплексной оценке состояния ПЖК и показателей системного воспаления (биохимические маркеры крови), а также специфических методов хирургических вмешательств.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Всемирная организация здравоохранения. Ожирение и избыточная масса тела. 2025. <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
World Health Organization. Obesity and overweight. 2025. <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Бондарева Э.А., Трошина Е.А. Ожирение. Причины, типы и перспективы // Ожирение и метаболизм. 2024. Т. 21, № 2. С. 174–187. doi: 10.14341/omet13055
Bondareva E.A., Troshina E.A. Obesity. Reasons, features and prospects. *Ozhirenie i metabolism – Obesity and Metabolism.* 2024;21(2):174-187. (In Russ.). doi: 10.14341/omet13055
3. Подзолков В.И., Брагина А.Е., Родионова Ю.Н., Осадчий К.К., Васильченко М.К., Муравлев А.П., Ананьева В.С., Балутская А.В., Пилипенко М.О. Эктопическая жировая ткань: частота и клинические характеристики фенотипов ожирения у пациентов // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2024. Т. 23, № 6. С. 51–57. doi: 10.15829/1728-8800-2024-39803619/2414-2948/104/22
Podzolkov V.I., Bragina A.E., Rodionova Yu.N., Osadchiy K.K., Vasilchenko M.K., Muravlev A.P., Ananyeva V.S., Balutskaya A.V., Pilipenko M.O. Ectopic adipose tissue: frequency and clinical characteristics of obesity phenotypes in patients. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika – Cardiovascular Therapy and Prevention.* 2024; 23(6):51-57. (In Russ.). doi: 10.15829/1728-8800-2024-39803619/2414-2948/104/22
4. Агаркова И.А., Цешковский Н. М. Современные принципы лечения ожирения // Биология и интегративная медицина. 2025. Т. 1, № 72. С. 105–128. doi: 10.24412/cl-34438-2025-105-128
Agarkova I.A., Tseshkovskiy N.M. Modern Principles of Obesity Treatment. *Biologiya i integrativnaya meditsina – Biology and Integrative Medicine.* 2025;1(72):105-128. (In Russ.). doi: 10.24412/cl-34438-2025-105-128
5. Антонова К.В., Танащян М.М., Раскуражев А.А., Спрышков Н.Е., Панина А.А., Лагода О.В., Аметов А.С., Трошина Е.А. Ожирение и нервная система // Ожирение и метаболизм. 2024. Т. 21, № 1. С. 68–78. doi: 10.14341/omet13019
Antonova K.V., Tanashyan M.M., Raskurazhev A.A., Spryskov N.E., Panina A.A., Lagoda O.V., Ametov A.S., Troshina E.A. Obesity and the nervous system. *Ozhirenie i metabolism – Obesity and Metabolism.* 2024;21(1):68-78. (In Russ.). doi: 10.14341/omet13019
6. Мустафина С.В., Винтер Д.А., Алфёрова В.И. Влияние ожирения на формирование и развитие рака // Ожирение и метаболизм. 2024. Т. 21, № 2. С. 205–214. doi: 10.14341/omet13025
Mustafina S.V., Vinter D.A., Alferova V.I. Influence of obesity on the formation and development of cancer. *Ozhirenie i metabolism – Obesity and Metabolism.* 2024;21(2):205-214. (In Russ.). doi: 10.14341/omet13025
7. Буренков Ю.В., Шевцова В.И., Красноруцкая О.Н., Котова Ю.А. Предикторы формирования метаболически нездорового фенотипа ожирения // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2025. Т. 24, № 2. С. 86–95. doi: 10.15829/1728-8800-2025-4212

- Burenkov Yu.V., Shevtsova V.I., Krasnorutskaya O.N., Kotova Yu.A. Predictors of a metabolically unhealthy obesity. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika – Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2025;24(2):86-95. (In Russ.). doi: 10.15829/1728-8800-2025-4212
8. Фоломеева Л.И., Ильченко Ф.Н., Гривенко С.Г., Барановский Ю.Г., Семенов Ю.А., Кондратьев Э.Р., Комаров К.В. Повышение эффективности и безопасности абдоминопластики в реконструктивной хирургии передней брюшной стенки // Таврический медико-биологический вестник. 2023. Т. 26, № 4. С. 41–48. doi: 10.29039/2070-8092-2023-26-4-41-48
Folomeeva L.I., Ilchenko F.N., Grivenko S.G., Baranovskiy Yu.G., Semenov Yu.A., Kondratyuk E.R., Komarov K.V. Increasing the effectiveness and safety of abdominoplasty in reconstructive surgery of the anterior abdominal wall. *Tavrisheskiy mediko-biologicheskiy vestnik*. 2023;26(4):41-48. (In Russ.). doi: 10.29039/2070-8092-2023-26-4-41-48
9. Попов А.А., Леонтьева Г.А., Столина Е.А. и др. Нутрициологические подходы к коррекции метаболического синдрома перед проведением абдоминопластики // Уральский медицинский журнал. 2022. Т. 21, №1. С. 92–98. <http://doi.org/10.52420/2071-5943-2021-20-6-92-98>
Popov A.A., Leonteva G.A., Stolina E.A., et al. Nutritional approaches to correction of metabolic syndrome before abdominoplasty. *Uralskiy medicinskiy zhurnal – Ural Medical Journal*. 2022;21(1):92-98. (In Russ.). <http://doi.org/10.52420/2071-5943-2021-20-6-92-98>
10. Обыденнов С.А., Фраучи И.В. Топографо-анатомическое обоснование эстетической абдоминопластики // FORCIPE. 2023. Т. 6, № 3S. С. 60.
Obydenov S.A., Frauchi I.V. Topographic-anatomical rationale for aesthetic abdominoplasty. *FORCIPE*. 2023;6(3S):60. (In Russ.)
11. Муркамилов И.Т., Айтбаев К.А., Ыманкулов Д.С., Хакимов Ш.Ш., Райимжанов З.Р., Юсупова З.Ф., Юсупов Ф.А. Терапевтические аспекты липофилинга, абдоминопластики в комбинации с липосакцией тела и бариатрической хирургией // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10, № 7. С. 188–228. doi: 10.33619/2414-2948/104/22
Murkamilov I.T., Aytbaev K.A., Ymankulov D.S., Khakimov Sh.Sh., Rayimzhanov Z.R., Yusupova Z.F., Yusupov F.A. Therapeutic aspects of lipofilling, abdominoplasty in combination with body liposuction and bariatric surgery. *Byulleten' nauki i praktiki – Bulletin of Science and Practice*. 2024;10(7):188-228. (In Russ.). doi: 10.33619/2414-2948/104/22
12. Тармаева И.Ю., Сошина М.С., Богданова О.Г., Батурин А.К. Ожирение и ключевые предикторы его риска // Вопросы питания. 2024. № 6(556). С. 6–15. doi: 10.33029/0042-8833-2024-93-6-6-15
Tarmaeva I.Yu., Soshina M.S., Bogdanova O.G., Baturin A.K. Obesity and key predictors of its risk. *Voprosy pitaniya – Problems of Nutrition*. 2024;6(556):6-15. (In Russ.). doi: 10.33029/0042-8833-2024-93-6-6-15

Сведения об авторах

Сухопарова Елена Петровна – канд. мед. наук, доцент кафедры пластической хирургии ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России (Россия, 197022, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8).
<https://orcid.org/0000-0002-7133-0440>
e-mail: suhoparova.e@gmail.com

Хрусталёва Ирина Эдуардовна – д-р мед. наук, доцент, зав. кафедрой пластической хирургии ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России (Россия, 197022, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8).
<https://orcid.org/0000-0002-2382-0090>
e-mail: Khrustalevai@gmail.com

Эллиниди Вера Николаевна – канд. мед. наук, доцент кафедры патологической анатомии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России (Россия, 191015, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41).
<https://orcid.org/0000-0002-7091-3142>
e-mail: ellinidiv@rambler.ru

Абгарян Анна Григоровна  – клинический ординатор кафедры пластической хирургии ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России (Россия, 197022, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8).
<https://orcid.org/0009-0009-8681-0138>
e-mail: annaabg1999@mail.ru

Information about authors

Elena P. Sukhoparova, Cand. Med. sci., Associate Professor, the Department of Plastic Surgery, I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University (6–8, Lev Tolstoy st., St. Petersburg, 197022, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-7133-0440>

e-mail: suhoparova.e@gmail.com

Irina E. Khrustalyova, Dr. Med. sci., Associate Professor, head of the Department of Plastic Surgery, I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University (6–8, Lev Tolstoy st., St. Petersburg, 197022, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-2382-0090>

e-mail: Khrustalevai@gmail.com

Vera N. Ellinidi, Cand. Med. sci., Associate Professor, the Department of Pathological Anatomy, North-West State Medical University named after I.I. Mechnikov (41, Kirochnaya st., St. Petersburg, 191015, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-7091-3142>

e-mail: ellinidiv@rambler.ru

Anna G. Abgarian✉, clinical resident, the Department of Plastic Surgery, I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University (6–8, Lev Tolstoy st., St. Petersburg, 197022, Russia).

<https://orcid.org/0009-0009-8681-0138>

e-mail: annaabg1999@mail.ru

Поступила в редакцию 15.01.2025; одобрена после рецензирования 05.07.2025; принята к публикации 06.08.2025

The article was submitted 15.01.2025; approved after reviewing 05.07.2025; accepted for publication 06.08.2025



КОРРЕКЦИЯ ТУБУЛЯРНОЙ ДЕФОРМАЦИИ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ II–III ТИПОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ЛИПОГРАФТИНГА

С.И. Федосов^{1✉}, И.Е. Онницев², С.Н. Переходов³, К.Ю. Федосова¹

¹ Медицинский центр РАМИ,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

² Главный военный клинический госпиталь им. академика Н.Н. Бурденко,
Москва, Российская Федерация

³ Российский университет медицины,
Москва, Российская Федерация

Аннотация

В основу данного исследования положены результаты ретроспективного анализа коррекции тубулярной деформации молочных желез (ТДМЖ) II–III типов с использованием технологии липографтинга, внутренней экстензии и возвратного блокирующего шва у 100 пациенток. При анализе результатов коррекции ТДМЖ с использованием разработанного нами метода было выявлено, что частота встречаемости специфических осложнений легкой и средней степени не превышает 6%. В рамках проведенного исследования тяжелых осложнений выявлено не было.

Результаты анкетирования участниц исследования по шкалам опросника BREAST-Q показали значительное улучшение качества жизни пациенток и высокую степень их удовлетворенности эстетическим результатом корректирующей операции с использованием технологии липографтинга.

По результатам исследования сделан вывод о том, что разработанный метод с использованием технологии липографтинга и возвратного блокирующего шва может считаться методом выбора коррекции ТДМЖ II–III типов.

Ключевые слова: тубулярная деформация, молочная железа, технология липографтинга.

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: Федосов С.И., Онницев И.Е., Переходов С.Н., Федосова К.Ю. Коррекция тубулярной деформации молочных желез II–III типов с использованием технологии липографтинга // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2025. Т. 28, № 3. С. 42–48. doi: 10.52581/1814-1471/94/05

CORRECTION OF TUBULAR BREAST DEFORMITY OF TYPE II–III USING LIPOFILLING TECHNOLOGY

S.I. Fedosov^{1✉}, I.E. Onnitsev², S.N. Perekhodov³, K.Yu. Fedosova¹

¹ RAMI Medical Center,
St Petersburg, Russian Federation

² Main Military Clinical Hospital named after Academician N.N. Burdenko,
Moscow, Russian Federation

³ Russian University of Medicine,
Moscow, Russian Federation

Abstract

This study was based on the results of a retrospective analysis of the correction of tubular breast deformity of type II–III using lipofilling technology and a recurrent blocking suture.

Analysis of the results of correction of tubular breast deformity using the developed method showed that the incidence of specific complications of mild and moderate degree does not exceed 6%. No serious complications were identified in this study.

The results of the BREAST-Q questionnaire survey showed a significant improvement in the quality of life and a high degree of patient satisfaction with the aesthetic result of corrective surgery using lipofilling technology.

Based on the results of the study, it can be concluded that the developed method using lipofilling technology and a return blocking suture can be considered the method of choice for correcting type II–III tubular breast deformity.

Keywords: tubular deformity, breast, lipofilling technology.

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: Fedosov S.I., Onnitsev I.E., Perekhodov S.N., Fedosova K.Yu. Correction of tubular breast deformity of type II–III using lipofilling technology. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2025;28(3):42-48. doi: 10.52581/1814-1471/94/05

ВВЕДЕНИЕ

С точки зрения эстетики, вероятность получения недостаточного результата коррекции тубулярной деформации молочных желез (ТДМЖ) с использованием современных методик остается высокой [1, 2]. Наиболее сложный хирургический прием в процессе коррекции ТДМЖ, риск развития специфических для аугментационной маммопластики осложнений (капсулярная контрактура, мальпозиция имплантов, длительно рецидивирующая серома) и высокая частота повторных операций по причине неудовлетворенности пациентов эстетическим результатом объясняют актуальность направления разработки и внедрения в клиническую практику альтернативных методов коррекции выраженной тубулярной деформации [3, 4].

Планируя тактику хирургической коррекции ТДМЖ, мы в своей клинической практике используем классификацию M. Costagliola:

- тип 0: нормальное основание молочной железы (МЖ); изолированное выпячивание ареолы;
- тип I: дефект в нижнемедиальной части основания МЖ;
- тип II: дефект всего нижнего полюса МЖ;
- тип III: дефект всего основания МЖ, выраженное сужение основания МЖ.

На наш взгляд, данная классификация полностью раскрывает анатомо-топографические изменения МЖ, которые необходимо учитывать при данном типе патологии. Важнейшим из них является значительный дефицит кожного чехла вследствие выраженного дефекта основания МЖ при тубулярной деформации II–III типов.

Наш десятилетний опыт коррекции выраженной ТДМЖ посредством трансплантации аутогенной жировой ткани позволил внедрить в клиническую практику ряд методов, таких как: «слинг-объем» и «объем-слинг». Результаты

долгосрочных наблюдений за пациентками, которым была выполнена коррекция ТДМЖ указанными методами, позволили нам сформулировать методологический подход к каждому хирургическому этапу [5]. Однако, несмотря на разработку и внедрение в клиническую практику рабочих методов коррекции ТДМЖ посредством трансплантации аутогенной жировой ткани, остается открытым вопрос о расширении показаний к применению данных методов у большего количества пациенток [6].

Цель исследования: внедрение в клиническую практику разработанного метода коррекции тубулярной деформации молочных желез II–III типов с использованием технологии липографтинга, внутренней экстензии и возвратного блокирующего шва.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование были включены 100 пациенток, которым в период с 2015 по 2025 г. в стационаре отделения реконструктивно-пластической хирургии Медицинского центра РАМИ (г. Санкт-Петербург) выполнялась коррекция ТДМЖ с использованием технологии липографтинга, внутренней экстензии и кругового возвратного блокирующего шва. Дополнительно 32 пациенткам (32%) на первом этапе проводили коррекцию ареолярных грыж; 24 участницам исследования (24%), которым выполняли одностороннюю коррекцию ТДМЖ II–III типов, на заключительном этапе проводили симметризирующую мастопексию.

Минимальный возраст пациенток составил 18 лет, максимальный – 27 лет, средний возраст составил $(22,5 \pm 3,0)$ года. Минимальный срок наблюдения был равен 3 мес, максимальный – 116 мес, средний срок наблюдения – $(43,3 \pm 1,32)$ мес.

Критерием включения пациенток в исследование являлось наличие ТДМЖ II–III типов по классификации М. Costagliola (2021).

Все пациентки подписали информированное согласие на участие в исследовании. Проведение исследования было одобрено этическим комитетом ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России (протокол № 11-24 от 14.11.2024).

Нами был применен метод коррекции ТДМЖ II–III типов с использованием технологии липофилинга, внутренней экстензии и возвратного блокирующего шва (патент РФ на изобретение № 2751929 от 30.12.2020) [5]. Так как основными проблемами коррекции ТДМЖ II–III типов является дефицит кожного чехла и стриктура железистой ткани [8], с целью реализации внутренней экстензии на первом этапе в сформированный дермо-глангулярно-мышечный карман устанавливается тканевой экспандер (рис. 1). Наполнение экспандера осуществляется в течение 1 мес после операции.

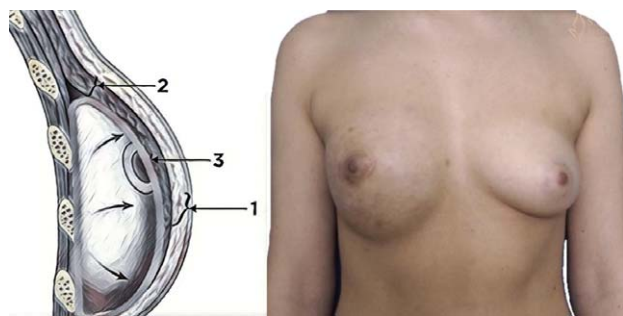


Рис. 1. Раскачанный экспандер со сформированными реципиентными плоскостями трансплантации жировой ткани: 1 – субдермальная; 2 – интрамышечная; 3 – паракапсулярная. Стрелками показаны плоскости трансплантации жировой ткани

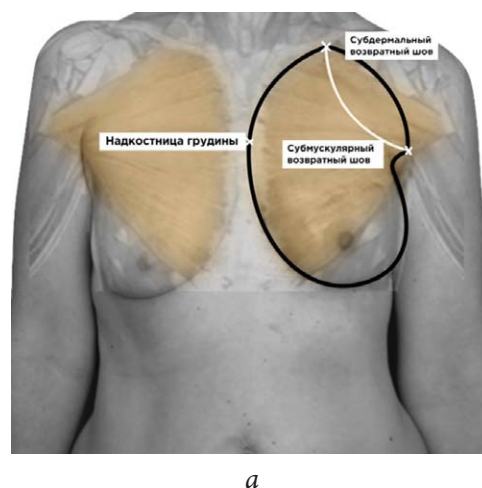
Fig. 1. Swinging expander with formed recipient planes of adipose tissue transplantation: 1 – subdermal; 2 – intramuscular; 3 – paracapsular. The arrows indicate the planes of fat tissue transplantation

На втором этапе коррекции осуществляли частичное замещение объема экспандера трансплантированной жировой тканью в количестве, равном 1,5 объемам уменьшенной части экспандера.

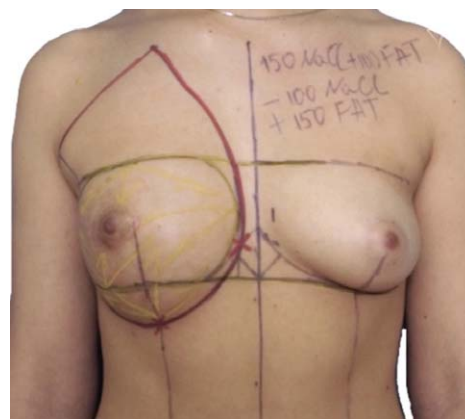
Через 3 мес после второго этапа выполняли эстетическую коррекцию ТДМЖ (заключительный этап): после нанесения разметки реципиентной зоны корректируемой МЖ, маркировки хода чрескожного кругового блокирующего возвратного шва, экспандер МЖ удаляли. На рис. 2 приведены схема операции и дизайн разметки перед заключительным этапом коррекции тубулярной деформации правой молочной железы.

Изогнутой канюлей 1,5 мм выполняли ретроградную трансплантацию очищенной жировой

ткани в количестве, равном 1,5 объемам удаленного экспандера, при этом основной матрицей для трансплантированной жировой ткани выступала капсула экспандера. Выполняли двухплоскостную липосакцию кожи нижней трети грудной клетки на стороне коррекции с целью реализации хорошей мобильности и беспрепятственной редрапировки нижнего склона кожного чехла МЖ. Используя контурную иглу (патент на полезную модель № 207752 от 26.06.2021) [9], накладывали два чрескожных круговых возвратных блокирующих шва нитью PDS 2 и Etibond 2.0. с фиксацией к надкостнице грудины и латеральному краю большой грудной мышцы. Симметричность птоза и топографических ориентиров МЖ регулируется силой затягивания кругового блокирующего шва.



а



б

Рис. 2. Схема операции (а) и дизайн разметки (б) перед заключительным этапом коррекции тубулярной деформации правой молочной железы

Fig. 2. Scheme of the surgery (a) and design of markings (b) before the final stage of correction of tubular right breast deformity

Следует отметить, что в случае односторонней или билатеральной тубулярной деформации алгоритм коррекции МЖ разработанным методом остается неизменным.

На рис. 3 и 4 представлен результат коррекции односторонней и билатеральной ТДМЖ разработанным методом с использованием технологии липографтинга, внутренней экстензии и кругового возвратного блокирующего шва.

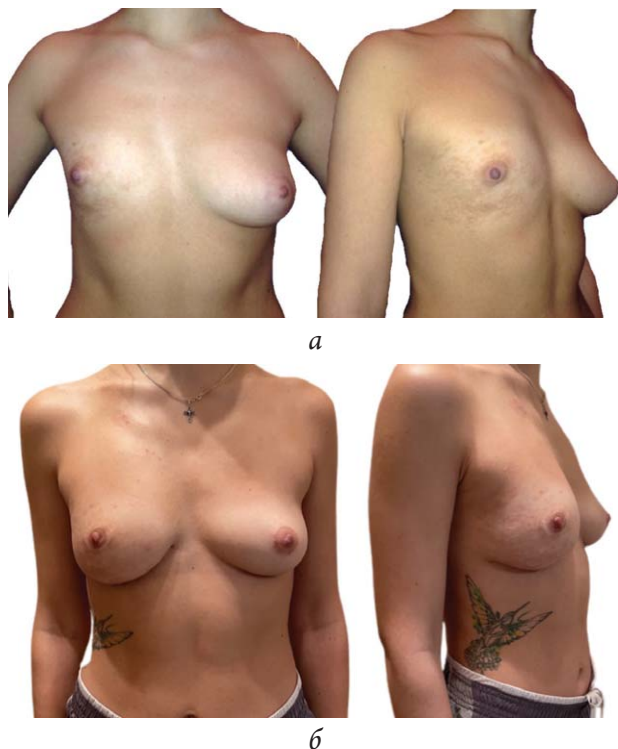


Рис. 3. Внешний вид молочных желез пациентки Ф.: а – до коррекции тубулярной деформации правой молочной железы; б – через 6 лет после завершающего этапа коррекции с использованием технологии липографтинга

Fig. 3. An appearance of the breast of patient F.: а – before correction of tubular right breast deformity; б – 6 years after the final stage of correction using lipografting technology

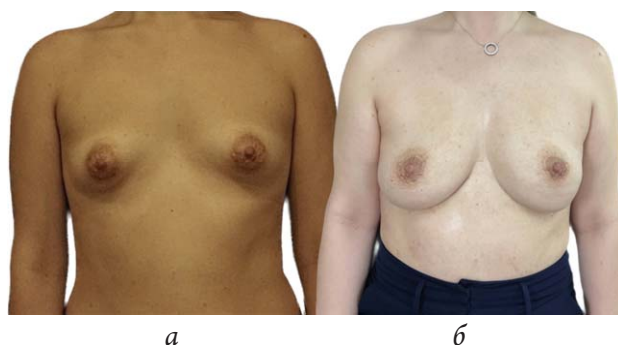


Рис. 4. Внешний вид молочных желез пациентки С.: а – до билатеральной коррекции тубулярной деформации молочных желез; б – через 7 лет после завершающего этапа операции с использованием технологии липографтинга

Fig. 4. An appearance of the breast of patient S.: а – before bilateral correction of tubular breast deformity; б – 7 years after the final stage of the surgery using lipografting technology

Статистическую обработку полученных данных осуществляли с помощью пакета программ SPSS 2.2.1, для оценки нормальности распределения количественных показателей применяли критерий Колмогорова–Смирнова. Данные представлены в виде $M \pm SD$, где M – среднее арифметическое значение, SD – стандартное отклонение. Различия считали статистически значимыми при уровне $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Во всех случаях применения метода коррекции ТДМЖ с использованием технологии липографтинга был достигнут отличный эстетический результат. Имплантация экспандера позволяет сократить сроки подготовки реципиентной зоны, увеличить реципиентную емкость за счет появления дополнительной плоскости трансплантации жировой ткани.

В рамках данного исследования была проведена оценка специфических осложнений после выполнения коррекции ТДМЖ II-III типов с использованием технологии липографтинга, внутренней экстензии и кругового возвратного блокирующего шва.

Осложнения легкой степени, возникающие после коррекции ТДМЖ с использованием технологии липографтинга, включали 6 случаев (6%) клинически значимых кист и липогранулем.

На этапе освоения метода мы наблюдали четыре случая (4%) несостоятельности кругового возвратного блокирующего шва, что потребовало выполнения дополнительного этапа хирургической коррекции.

Результаты оценки по шкалам валидированного опросника BREAST-Q [10] (таблица) свидетельствует о статистически значимом улучшении качества жизни пациенток после проведения коррекции ТДМЖ с использованием технологии липографтинга, внутренней экстензии и возвратного блокирующего шва по сравнению с дооперационными показателями ($p < 0,05$).

В настоящее время основные методы коррекции выраженной ТДМЖ базируются на хирургических приемах: модификации паренхимы МЖ, использовании имплантов, или комбинации этих приемов [11]. Выбор метода коррекции ТДМЖ зависит от сложности клинического случая и опыта хирурга.

По данным литературы, частота реопераций по причине неудовлетворенности пациенток эстетическим результатом коррекции ТДМЖ достигает 24% в первый год, совокупный риск повторной ревизионной операции через 12 мес составляет 24,5%; 25% пациенток нуждались более чем в двух повторных операциях за десятилетний период наблюдения [12, 13].

Оценка удовлетворенности пациенток результатом коррекции тубулярной деформации молочных желез II–III типов (баллы) методом липографтинга по шкалам опросника BREAST-Q, $M \pm SD$

The assessment of patient satisfaction with the result of correction of tubular deformity of the breast of type II–III (points) by lipofilling technology to BREAST-Q questionnaire scales, $M \pm SD$

Показатель	До операции	После заключительного этапа коррекции	<i>p</i>
Психосоциальное благополучие	67,7 ± 12,2	93,2 ± 10,8	0,035
Физическое благополучие	82,1 ± 8,2	86,4 ± 10,2	0,503
Сексуальное благополучие	64,8 ± 11,1	75,1 ± 12,0	0,32
Удовлетворенность грудью	45,4 ± 5,4	87,5 ± 9,1	0,028

Большинство субоптимальных эстетических результатов коррекции ТДМЖ посредством модификации паренхимы и трансплантации жировой ткани объясняются дефицитом кожного чехла [14]. Использование внутренней экстензии в процессе коррекции тубулярной деформации предлагаемым методом позволяет решить данную проблему.

Многие пациентки свою неудовлетворенность эстетическим результатом коррекции связывают с развившимися специфическими для имплантов осложнениями (капсулярная контрактура, мальпозиция имплантов) [15]. Нереваскуляризованная трансплантация жировой ткани позволяет восстановить объем корректируемой МЖ и избежать ранее упомянутые специфические для имплантов осложнения.

В литературе описаны методы реверсивной реконструкции молочной железы посредством внутренней, наружной экстензии и трансплантации собственной жировой ткани после радикальной мастэктомии [16]. Так как хирургические задачи реконструкции МЖ после радикальных операций во многом схожи с задачами коррекции выраженной тубулярной деформации, то и упомянутые методы реконструктивной хирургии в определенных условиях могут быть адаптированы для коррекции ТДМЖ. Однако наиболее сложной задачей с хирургической и эстетической точек зрения остается реконструкция топографических ориентиров (субмаммарной борозды, нижнего склона и контуров) МЖ, нежели ее объема. В отличие от реверсивных методов реконструктивной хирургии груди, в процессе коррекции ТДМЖ разработанным методом используется циркулярный возвратный блокирующий шов с

основными точками фиксации к надкостнице грудины, надкостнице ребра и большой грудной мышце, который позволяет сформировать субмаммарную борозду, естественный нижний склон и острый торако-маммарный угол.

Для достижения максимального эстетического результата при использовании многих современных методов реконструктивной хирургии МЖ после радикальной операции и коррекции односторонней тубулярности груди следует учитывать билатеральный характер операции. Основными симметризирующими вмешательствами на здоровой МЖ при односторонней тубулярности или в случаях односторонней реконструкции груди после радикальной операции являются: коррекция формы и объема с помощью импланта, уменьшение и подтяжка МЖ или комбинация этих методов. Предлагаемый метод коррекции позволяет получить желаемый размер кожного чехла посредством внутренней экстензии, естественный достаточный объем МЖ – за счет трансплантации жировой ткани, а также интраоперационное моделирование топографических ориентиров с помощью регулирования силы тракции кругового возвратного блокирующего шва, что позволяет достигать хороших эстетических результатов, не прибегая к симметризирующим операциям на здоровой МЖ в случаях молатеральной патологии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, применение предлагаемого метода коррекции тубулярной деформации позволяет полностью контролировать процесс подготовки реципиентной зоны, воссоздать необходимый объем и контуры молочных желез.

Анализируя полученные данные, мы можем сделать вывод о том, что метод коррекции тубулярной деформации молочных желез II–III типов с использованием технологии липографтинга, внутренней экстензии и возвратного блокирующего шва характеризуется минимальным количеством специфических осложнений легкой степени, высоким уровнем удовлетворенности пациенток результатом оперативного пособия и улучшением качества их жизни.

На наш взгляд, предлагаемый метод коррекции тубулярной деформации молочных желез с использованием технологии липофилинга, внутренней экстензии и возвратного блокирующего шва отвечает всем принципам современной реконструктивно-пластической хирургии и является операцией выбора при деформациях II–III типа по классификации M. Costagliola.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Желтиков В.В., Кораблева Н.П., Лебедева Ю.В. Коррекция тубулярной деформации молочной железы // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. 2018. № 4. С. 18–30.

- Zheltikov V.V., Korableva N.P., Lebedeva Yu.V. Correction of the tubular deformity of the breast. *Annals of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*. 2018;(4):18-30. (In Russ.).
2. Сидоренко Д.А., Хриенко А.В. Методы хирургического лечения при различных типах врожденной деформации молочных желез в форме тубулярной груди // Пласти́ческая хирургия и эстетическая медицина. 2019. № 2. Р. 27–32. <https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia201902127>
Sidorenko D.A., Khrienko A.V. Surgical treatment of various types of congenital breast deformity in the form of a tubular breast. *Plastic Surgery and Aesthetic Medicine*. 2019;(2):27-32. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia201902127>
 3. Delay E., Garson S., Tousson G., Sinna R. Fat injection to the breast: Technique, results, and indications based on 880 procedures over 10 years. *Aesthetic Surgery Journal*. 2009;29(5):360-376.
 4. Turner A., Abu-Ghname A., Davis M.J., et al. Fat Grafting in Breast Reconstruction. *Seminars in Plastic Surgery*. 2020;34(1):17-23.
 5. Федосов С.И. Метод реконструкции молочных желез: пат. РФ на изобретение № 2751929. Дата заявки: 20.12.2020; дата регистрации: 20.07.2021.
Fedosov S.I. *The method of breast reconstruction*. Patent RU for invention No. 2751929. Date of request: 20.07.2025. (in Russ.).
 6. Delay E., Meruta A.C., Guerid S. Indications and Controversies in Total Breast Reconstruction with Lipomodeling. *Clinics in Plastic Surgery*. 2018;45(1):111-117.
 7. Cohn A.B., Restrepo R.D. Fat transfer in breast reconstruction: A vital reconstructive tool and the importance of postoperative multidisciplinary collaboration. *The Breast Journal*. 2020;26(5):845-846.
 8. Brault N., Stivala A., Guillier D., et al. Correction of tuberous breast deformity: A retrospective study comparing lipofilling versus breast implant augmentation. *Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*. 2017; 70(5): 585-595.
 9. Федосов С.И. Хирургическая игла: пат. РФ на полезную модель № 227752. Дата заявки: 26.06.2021; дата гос. регистрации: 15.11.2021.
Fedosov S.I. *Surgical needle*. Patent RU for utility model No. 227752. Date of request: 20.07.2025. (In Russ.).
 10. Kellou K., Lequesne J., Georgescu D., et al. Limitations of breast reconstruction using exclusive lipofilling: A retrospective study over 10 years. *Gynécologie Obstétrique Fertilité and Sénologie*. 2019;47(4):347-351.
 11. Прохода Е.Е., Павлюк М.Д. Современные методы хирургической коррекции тубулярной деформации молочной железы // Пласти́ческая хирургия и эстетическая медицина. 2023. № 4, ч. 2. Р. 61–67. <https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia202304261>
Prokhoda E.E., Pavlyuk M.D. Modern surgical approaches for tuberous breast deformity. *Plastic Surgery and Aesthetic Medicine*. 2023;(4, iss. 2):61-67. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia202304261>
 13. Казарян С.Г., Старцева О.И., Ермошеникова М.В. Повторные операции с использованием лоскутов передней брюшной стенки после одномоментной реконструкции молочной железы (обзор литературы) // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2024. Т. 27, № 3. С. 30–39. doi: 10.52581/1814-1471/90/03
Kazaryan S.G., Startseva O.I., Ermoshenkova M.V. Repeat surgeries using anterior abdominal wall flaps after single-stage breast reconstruction (literature review). *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2024;27(3):30-39. (In Russ.). doi: 10.52581/1814-1471/90/03
 12. Nuzzi L., Cerrato F.E., Webb M.L., Faulkner H.R., Walsh E.M., DiVasta A.D., Greene A.K., Labow B.I. Psychological Impact of Breast Asymmetry on Adolescents A Prospective Cohort Study. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2014;134(6):1116-1123.
 14. Бурлова М.Г., Кorableва Н.П., Грецкова Е.Е. Коррекция тубулярной груди липофилингом // Пласти́ческая хирургия и эстетическая медицина. 2024. № 3. Р. 52–61. <https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia202403152>
Burlova M.G., Korableva N.P., Gretskova E.E. Correction of tubular breast using lipofilling. *Plastic Surgery and Aesthetic Medicine*. 2024;3:52-61. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia202403152>
 15. Решетов И.В., Файзуллин Т.Р., Алексанян Т.А., Маджед К.С. Плотность ткани молочной железы как предиктор осложнений в реконструктивной и пластической хирургии // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2023. Т. 26, № 2. С. 5–12. doi 10.52581/1814-1471/85/01
Reshetov I.V., Fayzullin T.R., Aleksanyan T.A., Majed K.S. Breast tissue density as a predictor of complications in reconstructive and plastic surgery. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2023;26(2):5-12. (In Russ.). doi: 10.52581/1814-1471/85/01
 16. Fabiocchi L., Semprini G., Cattin F., et al. «Reverse expansion»: A new technique of breast reconstruction with autologous tissue. *Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*. 2017. Vol. 70, No. 11. P. 1537–1542.

Сведения об авторах

Федосов Семён Игоревич  – зав. хирургическим отделением АО «Медицинский центр РАМИ» (Россия, 191014, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 13).

<https://orcid.org/0009-0006-8891-414X>
e-mail: S.Fedosov005@gmail.com

Онницев Игорь Евгеньевич – д-р мед. наук, профессор, полковник медицинской службы, главный хирург Главного военного клинического госпиталя им. Н.Н. Бурденко (Россия, 105094, г. Москва, пл. Госпитальная, д. 3).
<https://orcid.org/0000-0002-3858-2371>
e-mail: ionnicev@mail.ru

Переходов Сергей Николаевич – д-р мед. наук, профессор, член-корреспондент РАН, зав. кафедрой госпитальной хирургии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России (Россия, 127994, г. Москва, Рахмановский пер, д. 3).
<https://orcid.org/0000-0001-7166-0290>
e-mail: persenmd@mail.ru

Федосова Кристина Юрьевна – врач пластический хирург АО «Медицинский центр РАМИ» (Россия, 191014, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 13).
<https://orcid.org/0009-0004-5946-1001>
e-mail: K.Vavilova.96@mail.ru

Information about authors

Semyon I. Fedosov, head of the Surgical Department, RAMI Medical Center (13, Kirochnaya st., St. Petersburg, 191014, Russia).
<https://orcid.org/0009-0006-8891-414X>
e-mail: S.Fedosov005@gmail.com

Igor E. Onnitsev, Dr. Med. sci., Professor, Colonel of the Medical Service, Chief Surgeon of the N.N. Burdenko Main Military Clinical Hospital (3, Hospital sq., Moscow, 105094, Russia).
<https://orcid.org/0000-0002-3858-2371>
e-mail: ionnicev@mail.ru

Sergey N. Perekhodov, Dr. Med. sci., Professor, Corresponding Member of RAS, head of the Department of Hospital Surgery, Russian University of Medicine (3, Rakhmanovsky Lane, Moscow, 127994, Russia).
<https://orcid.org/0000-0001-7166-0290>
e-mail: persenmd@mail.ru

Kristina Yu. Fedosova, plastic surgeon, RAMI Medical Center (13, Kirochnaya st., St. Petersburg, 191014, Russia).
<https://orcid.org/0009-0004-5946-1001>
e-mail: K.Vavilova.96@mail.ru

Поступила в редакцию 15.04.2025; одобрена после рецензирования 05.08.2025; принята к публикации 20.08.2025
The article was submitted 15.04.2025; approved after reviewing 05.08.2025; accepted for publication 20.08.2025

ОТСРОЧЕННАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ ПОСЛЕ ВВЕДЕНИЯ ПОЛИАКРИЛАМИДНОГО ГЕЛЯ. ОПЫТ МНИОИ ИМ. П.А. ГЕРЦЕНА

Ф.С. Хугаева¹, Э.А. Лисицына¹✉, Е.А. Рассказова¹,
Н.Н. Волченко¹, В.С. Суркова¹, Х.С. Косумова¹,
А.Д. Зикиряходжаев^{1,2}, А.Д. Каприн^{1,2}

¹Московский научно-исследовательский онкологический институт имени П.А. Герцена –
филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии»
Минздрава России,
Москва, Российская Федерация;

²Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы»,
Москва, Российская Федерация

Аннотация

Цель исследования: анализ литературы и оптимизации хирургического лечения пациенток с отсроченными осложнениями, развившимися после введения полиакриламидного геля.

Материал и методы. В МНИОИ им П.А. Герцена обратилась пациентка Б. 52 лет с жалобами на асимметрию и деформацию молочных желез (МЖ) после введения полиакриламидного геля в 1995 г. По данным инструментального обследования выявлялись множественные гелиомы и олеогранулемы в области правой и левой МЖ. По результатам патоморфологического исследования наблюдалась картина выраженного хронического воспаления с абсцедированием.

Было выполнено хирургическое лечение в объеме двусторонней кожесохраняющей мастэктомии со свободной пересадкой сосково-ареолярного комплекса с последующей отсроченной реконструкцией в комбинации с эндопротезом Silimed объемом 290 мл.

Результаты. Получен оптимальный эстетический результат реконструкции МЖ после удаления полиакриламидного геля.

Заключение. С учетом опасности инъекций полиакриламидного геля, рекомендовано полное его удаление с расширением объема операции вплоть до подкожной или кожесохраняющей мастэктомии с возможностью проведения отсроченной реконструкции.

Ключевые слова: гелиома, постимплантационный полиакриламидный маммарный синдром, ПААГ, полиакриламидный гель.

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: Хугаева Ф.С., Лисицына Э.А., Рассказова Е.А., Волченко Н.Н., Суркова В.С., Косумова Х.С., Зикиряходжаев А.Д., Каприн А.Д. Отсроченная реконструкция молочных желез после введения полиакриламидного геля. Опыт МНИОИ им. П.А. Герцена // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2025. Т. 28, № 3. С. 49–58. doi: 10.52581/1814-1471/94/06

DELAYED BREAST RECONSTRUCTION AFTER BREAST AUGMENTATION WITH POLYACRYLAMIDE GEL. EXPERIENCE OF THE P. HERTSEN MOSCOW ONCOLOGY RESEARCH INSTITUTE

F.S. Khugaeva¹, E.A. Lisitsyna^{1✉}, E.A. Rasskazova¹, N.N. Volchenko¹, V.S. Surkova¹, Kh.S. Kosumova¹, A.D. Zikiryakhodzhaev^{1,2}, A.D. Kaprin^{1,2}

¹*P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation*

²*Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russian Federation*

Abstract

Purpose of a study: to analyze literature review and optimization of surgical treatment of patients with delayed complications developed after polyacrylamide gel injection.

Material and Methods. Patient B., 52 years old, came to the P.A. Herzen Moscow Oncology Research Institute with complaints about asymmetry and deformity of the breast after polyacrylamide gel injection in 1995. Instrumental examination revealed multiple heliomas and oleogranulomas in the right and left breasts. According to the results of pathomorphologic examination there was a picture of pronounced chronic inflammation with abscessing.

Surgical treatment was performed in the scope of bilateral skin-preserving mastectomy with free nipple areola complex transplantation with the subsequent delayed reconstruction in combination with the Silimed endoprosthesis with the volume of 290 ml.

Results. The optimal aesthetic outcome of breast reconstruction after polyacrylamide gel removal was obtained.

Conclusion. Taking into account the danger of polyacrylamide gel injections, its complete removal with the expansion of the operation volume up to subcutaneous or skin-preserving mastectomy with the possibility of delayed reconstruction is recommended.

Keywords: *helioma, postimplantation polyacrylamide mammary syndrome, PAAG, polyacrylamide gel.*

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: Khugaeva F.S., Lisitsyna E.A., Rasskazova E.A., Volchenko N.N., Surkova V.S., Kosumova Kh.S., Zikiryakhodzhaev A.D., Kaprin A.D. Delayed breast reconstruction after breast augmentation with Polyacrylamide gel. Experience of the P.A. Herzen Moscow Oncology Research Institute. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2025; 28(3):49–58. doi: 10.52581/1814-1471/93/06

ВВЕДЕНИЕ

Полиакриламидный гидрогель (ПААГ) – это биodeградируемое синтетическое соединение. Полиакриламид, являющийся основным компонентом препарата, показал свою безопасность в исследованиях на животных [1]. По данным разработчиков, гель обладает способностью длительно сохранять форму сформированных молочных желез (МЖ), имеет повышенную вязкость и хорошую биосовместимость с тканями организма [2].

В XX в. ПААГ стали активно применять в эстетической медицине с целью аугментации МЖ [1–3]. Метод предполагал инъекционное введение

препарата непосредственно в область МЖ. Процедура могла проводиться как под местным, так и под общим наркозом, не требовала длительной реабилитации, а результаты можно было оценить сразу после введения ПААГ, в связи с чем приобрела большую популярность как в странах, расположенных на территории бывшего СССР, так и за рубежом.

Первое упоминание об использовании ПААГ датируется 1987 г., в России он был впервые применен в 1995 г. [4]. В 1997 г. инъекции ПААГ были одобрены Государственным управлением по контролю продуктов питания и медикаментов Китайской народной республики, и инъекционное увеличение груди с помощью

ПААГ стало выбором более 30 млн китайских женщин [3].

Однако при оценке отдаленных результатов введения ПААГ было зарегистрировано большое количество обращений с инфекционными осложнениями [2]. Пациентки, перенесшие введение ПААГ, через годы и даже десятилетия после выполнения процедуры госпитализируются в стационары с клинической картиной гнойно-воспалительного процесса. Данная картина получила название «постимплантационный полиакриламидный маммарный синдром». Основными симптомами при этом являются боль в области сформированных МЖ, их деформация и асимметрия, наличие гнойных свищей, инфильтратов, а также миграция геля за пределы грудной клетки. Гистологическая картина характеризуется формированием прерывных капсул вокруг геля, его возможным диффендированием в грудные мышцы и формированием хронического воспаления [5].

В 2000-е гг. на собрании Российского общества пластических, реконструктивных и эстетических хирургов было принято решение об опасности применения ПААГ [2, 4], а в 2006 г. этот гель был официально запрещен к производству и клиническому применению в Китае [3]. Единого алгоритма хирургического лечения последствий введения ПААГ в молочные железы до настоящего времени нет. Инъекция ПААГ может вызывать тяжелые осложнения, деформирующие МЖ, и зачастую частичное удаление геля приводит к повторным операциям вплоть до мастэктомии.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Пациентка Б., 52 года, в октябре 2023 г. обратилась в МНИОИ им. П.А. Герцена с жалобами на асимметрию и множественные деформации МЖ.

Из анамнеза: 30 лет назад по месту жительства пациентки была выполнена аугментация молочных желез при помощи введения ПААГ. В мае 2023 г. выполнено вскрытие и дренирование гнойного содержимого правой МЖ с последующей консервативной терапией. Для дальнейшего лечения пациентка обратилась в МНИОИ им. П.А. Герцена, где была комплексно обследована.

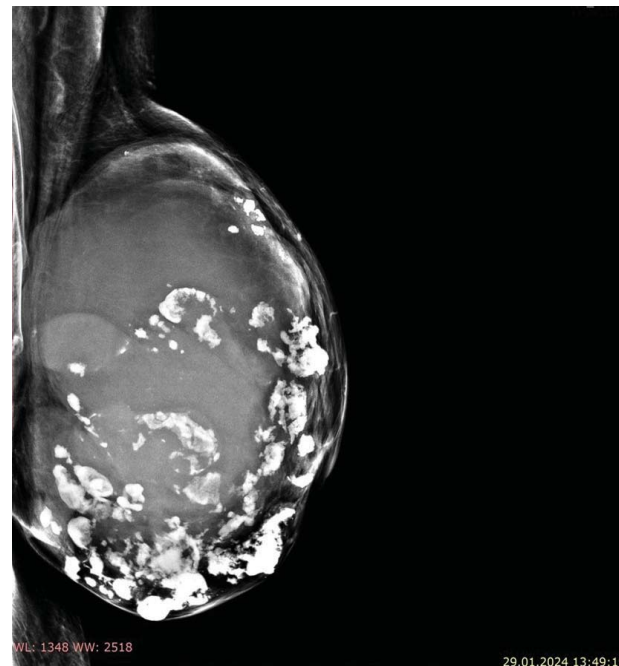
Ультразвуковое исследование правой и левой МЖ: кожа молочных желез без локальных или диффузных утолщений, имеет ровные внутренние и наружные контуры. Наблюдаются множественные гелеомы и олеогранулемы в структуре ткани. Аксилярные лимфатические узлы с четкой структурной дифференцировкой.

Обзорная маммография в двух проекциях: кожа не утолщена, сосково-ареолярный ком-

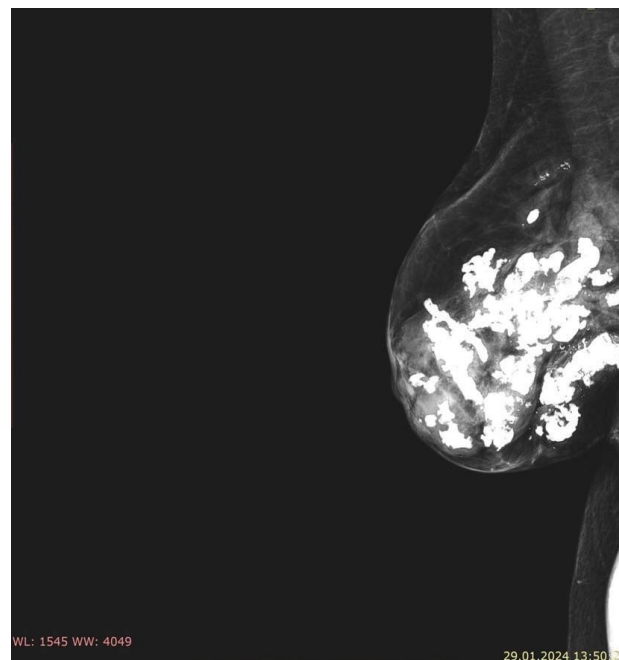
плекс (САК) не изменен, ретромаммарное пространство свободно.

Тип строения по АСР оценить невозможно в виду наличия гелеомы, заполняющей практически весь объем МЖ, множественные олеогранулемы и мелкие гелеомы.

Аксилярные лимфатические узлы в зоне исследования с выраженной жировой инволюцией (рис. 1).



а



б

Рис. 1. Маммограммы левой (а) и правой (б) молочных желез в косой проекции

Fig. 1. Mammograms of the left (a) and right (b) breasts in oblique projection

Магнитно-резонансная томография молочных желез: кожа МЖ без локальных или диффузных утолщений, имеет ровные внутренние и наружные контуры. Тип строения (PV) определить не представляется возможным в виду наличия множественных разнокалиберных гелеом, заполняющих весь объем железы. На этом фоне определить иные образования и патологическое накопление контрастного препарата не представляется возможным (рис. 2).

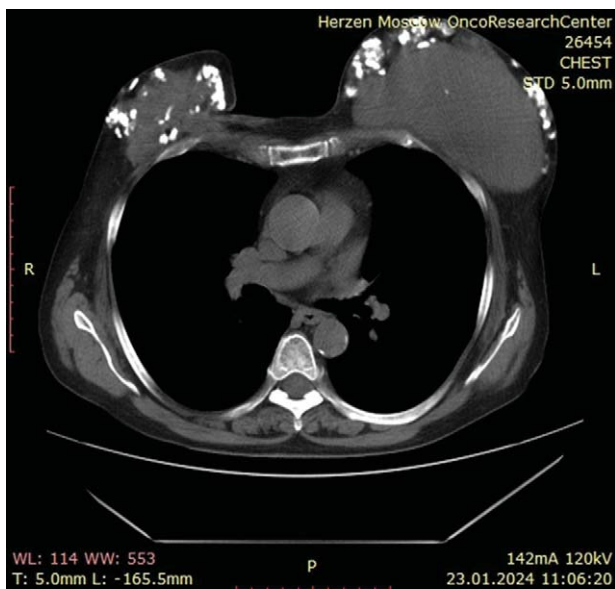


Рис. 2. МРТ молочных желез

Fig. 2. Breast MRI

По результатам биопсии наблюдалась картина выраженного хронического воспаления с абсцедированием.

Учитывая все данные клинико-диагностического обследования, а также морфологическое заключение, в отделении онкологии и реконструктивно-пластической хирургии молочной железы и кожи в феврале 2024 г. было выполнено хирургическое лечение в объеме двусторонней кожесохраняющей мастэктомии со свободной пересадкой САК (рис 3, а, б).

Через 6 мес, в сентябре 2024 г. была выполнена двусторонняя отсроченная реконструкция в комбинации с эндопротезом Silimed (Бразилия) объемом 290 мл (рис. 3, в).

В послеоперационном периоде пациентке проводилась обезболивающая, антикоагулянтная и антибиотикотерапия.

Заключение по морфологическому исследованию операционного материала: правая МЖ размерами 12 × 10 × 5 см, без САК. На разрезе ткань железы деформирована за счет обширных очагов фиброза с кальцинатами и полостями, заполненными гелеобразными массами. Левая МЖ размерами 20 × 15 × 6 см, без САК. На разрезе ткань субтотально замещена напряженной кистозной полостью с утолщенными стенками, полость заполнена серо-желтыми массами с мелкими частицами. Вне полости ткань с кальцинатами и очагами фиброза (рис. 4, 5).



Рис. 3. Внешний вид молочных желез пациентки: а – до хирургического лечения, б – после двусторонней кожесохраняющей мастэктомии; в – после отсроченной реконструкции в комбинации с эндопротезом

Fig. 3. An appearance of the patient's breast: а – before surgical treatment; б – after bilateral skin-sparing mastectomy; в – after delayed breast reconstruction in combination with an endoprosthesis


a

b

Рис. 4. Макропрепараты правой (*a*) и левой (*б*) молочных желез пациентки Б.

Fig. 4. Macropreparations of right (*a*) and left (*b*) breast tissue


a

b

Рис. 5. Макропрепараты правой (*a*) и левой (*б*) молочных желез пациентки Б. в разрезе

Fig. 5. Macropreparations of right (*a*) and left (*b*) breast tissue in section

Микроскопическое описание: в ткани правой МЖ определяются кистозные полости, заполненные бесструктурными бесклеточными базофильными массами миксоидного вида, с выраженным фиброзом и гиалинозом ткани железы, отложением кальцинатов. В ткани левой МЖ определяются кистозные полости, заполненные бесструктурными бесклеточными базофильными массами миксоидного вида, и полости, заполненные оптически прозрачным гелем. Отмечаются очаги некроза, массивные отложения кальцинатов, разрастание фиброзной ткани с обилием пенистых макрофагов и гигантских многоядерных клеток типа «инородных тел» (рис. 6–8).

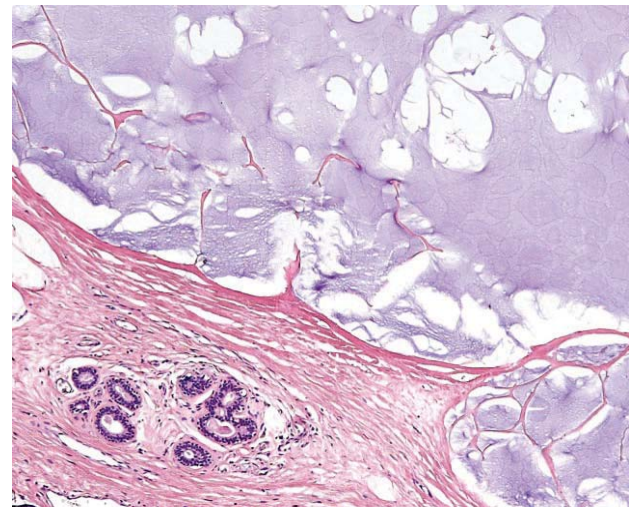
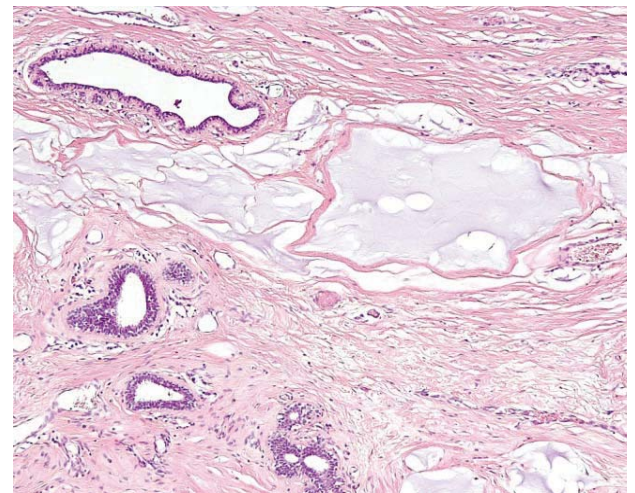

a

b

Рис. 6. Микропрепараты молочной железы пациентки Б.: *a* – определяются обширные скопления бесструктурных базофильных масс; *б* – массы инородного вещества не имеют формы, расслаивают строму железы. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 100$

Fig. 6. Micropreparation of the patient's B. breast: *a* – extensive clusters of structureless basophilic masses are determined in the breast tissue; *b* – masses of foreign substance have no shape, delaminate the gland stroma. Hematoxylin and eosin staining. Magn. $\times 100$

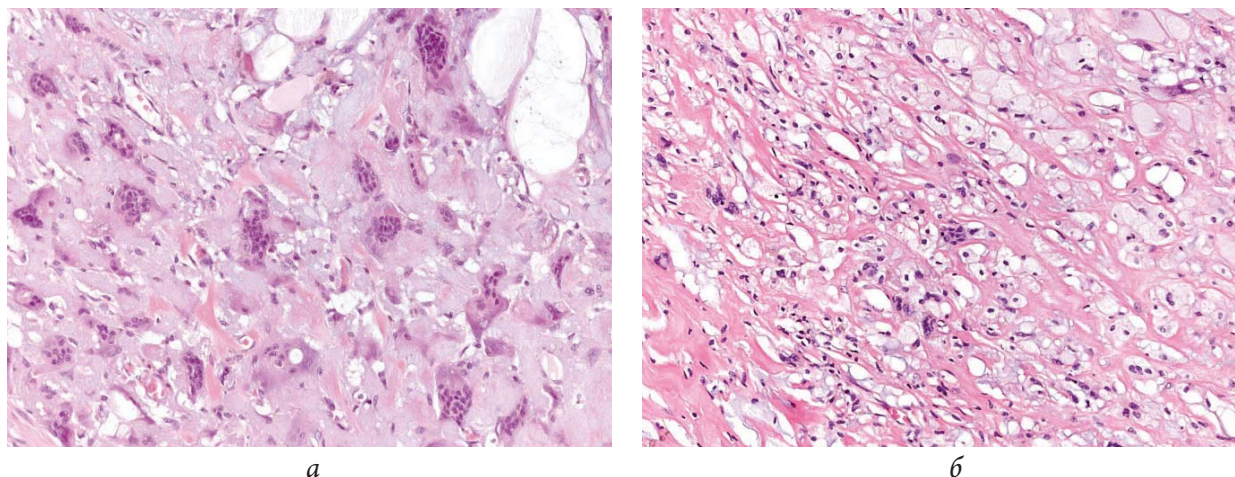


Рис. 7. Микропрепараты молочной железы пациентки Б.: *а* – определяются скопления гигантских многоядерных макрофагов типа «инородных тел»; *б* – в цитоплазме части макрофагов присутствуют вакуоли инородного вещества. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 200$

Fig. 7. Micropreparation of the patient's B. breast: *a* – clusters of giant multinucleated macrophages of “foreign bodies” type are detected in the breast tissue; *b* – vacuoles of foreign substance are present in the cytoplasm of some macrophages. Hematoxylin and eosin staining. Magn. $\times 200$

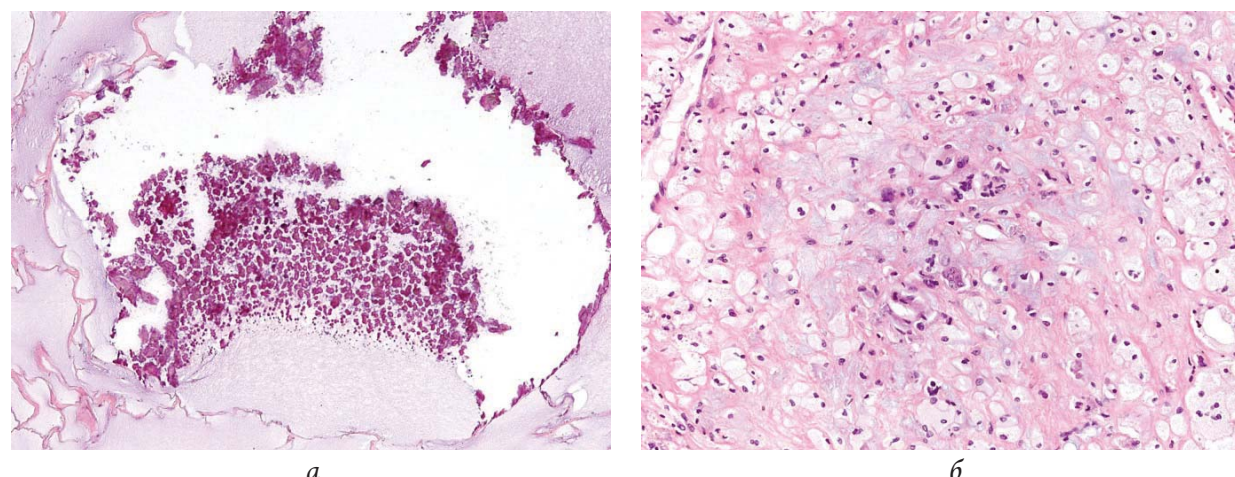


Рис. 8. Микропрепараты молочной железы пациентки Б.: *а* – в толще бесструктурных масс определяются отложения солей кальция; *б* – обширные скопления пенистых макрофагов с формированием хронического гранулематозного воспаления. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 100$ (*а*); $\times 200$ (*б*)

Fig. 8. Micropreparation of the patient's B. breast: *a* – calcium salt deposits are determined in the thickness of structureless masses; *b* – extensive accumulations of frothy macrophages with the formation of chronic granulomatous inflammation. Hematoxylin and eosin staining. Magn. $\times 100$ (*a*); $\times 200$ (*b*)

ОБСУЖДЕНИЕ

Использование ПААГ было запрещено из-за ряда сопутствующих осложнений, включая асимметрию молочных желез, их деформацию, болезненные ощущения, формирование свищей, асептическое воспаление, миграцию геля за пределы области молочных желез и гематомы [1, 3, 4, 6, 7].

Полиакриламидный гидрогель часто вводился в ретромаммарное пространство и впоследствии формировал вокруг себя тонкую капсулу. Под воздействием силы тяжести, давления и травм эта капсула может разорваться с последующей миграцией геля, распространением его на соседние области и структуры, включая субмам-

марную складку, подмышечную впадину, подключичную область, брюшную полость и даже промежность [6]. По данным Э.Г. Османова и соавт. (2021), при длительном нахождении геля в тканях МЖ инволютивные изменения железистой ткани носят более выраженный характер, а в редких случаях может развиваться картина острого флегмонозно-некротического воспаления. Микроскопически она характеризуется наличием некрозов вокруг инородного тела (геля) с участками гнойного расплавления тканей [5].

В своем исследовании Zou H. и соавт. (2023) сравнили отдаленные результаты групп пациентов после удаления ПААГ и силиконовых эндопротезов с целью подтверждения опасности

использования геля. Был проведен анализ 63 медицинских карт: 29 женщин входили в группу пациенток, которым выполнено удаление ПЛАГ, 34 пациенткам выполнялось удаление эндопротезов. Согласно опроснику BREAST-Q, более низкие баллы были зарегистрированы в группе с ПЛАГ. Количество отдаленных осложнений, включающих такие симптомы, как боль в сформированных молочных железах, их деформация и асимметрия, вторичные инфекции, выявленных в группе пациенток после введения геля, составляло 82,2%. Данные результаты позволили Zou H. и соавт. сделать вывод о том, что в большинстве случаев введение геля в МЖ с целью аугментации приводит к развитию большого количества отдаленных осложнений. На основании выше указанного они рекомендуют выполнять хирургическое удаление ПЛАГ [3].

Проведенные разными авторами исследования показали, что ПЛАГ может способствовать развитию онкологического процесса. Полиакриламидный гель под воздействием множества факторов, таких как различные ферменты и механические раздражители, после введения в организм распадается на мономеры акриламида, оказывая канцерогенное и токсическое воздействие на нервную и репродуктивную системы [6, 8, 9].

С 2000-х гг. проводятся ретроспективные исследования, анализирующие необходимый объем хирургических вмешательств с целью удаления ПЛАГ с последующим введением и восстановлением эстетической формы МЖ. Первоначально выбор объема хирургического лечения был сделан в пользу органосохраняющего лечения, включающего эвакуацию гнойного содержимого при остром процессе или секторальную резекцию. Однако нередко при сохранении ткани МЖ приходилось прибегать к повторным операциям в связи с остаточным хроническим процессом в тканях [1, 3, 7]. С годами в хирургическом лечении прослеживается тенденция к полному удалению ткани МЖ, инфильтрированной гелем. Но даже в случае выполнения подкожных и кожесохраняющих мастэктомий при клинико-диагностическом обследовании наблюдаются остатки геля в рядом лежащих тканях. Так, Qian B. и соавт. (2020) проанализировали

группу из 106 пациенток, оперированных по поводу осложнений, вызванных введением ПЛАГ, из которых 45 женщин (42%) находились под наблюдением в течение 4 лет после хирургического лечения. При проведении ультразвуковой диагностики в области реконструированных МЖ были выявлены остатки геля у 37 пациенток [6].

Сроки реконструкции МЖ после хирургического лечения являются дискуссионным вопросом. Кандидатами на одномоментную реконструкцию могут быть пациентки без признаков остаточного геля и острого воспаления в области МЖ. При наличии остатков геля в тканях, клинической картины воспалительного процесса Qian B. и соавт. (2020) рекомендуют выполнение отсроченной реконструкции сроком не ранее 6 мес после реализации хирургического лечения. Основными противопоказаниями к одномоментной реконструкции были изъязвления и инфильтрация гелем кожных покровов. Своё предпочтение авторы отдавали препекторальной установке эндопротеза, объясняя это решение меньшей инвазивностью, болезненностью и более простым техническим выполнением [6].

L. Cattelan и соавт. (2018) оценили реконструкцию с препекторальной установкой эндопротеза для более быстрого восстановления функциональности верхней конечности после операции, а также экономические преимущества по сравнению с субпекторальной установкой. Согласно их выводам, метод препекторальной установки эндопротеза имеет ряд преимуществ в сравнении с субпекторальным [10].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ доступной литературы по изучаемой теме и описание клинического случая показывают, что инъекции полиакриламидного геля с целью увеличения молочных желез могут привести к осложнениям, требующим проведения повторных хирургических вмешательств с целью удаления этого геля. Объем хирургического лечения должен предполагать полное удаление геля из организма, что зачастую подразумевает выполнение подкожной или кожесохраняющей мастэктомии с последующим выполнением реконструкции молочных желез.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Unukovych D., Khrapach V., Wickman M., Liljegren A., Mishalov V., Patlazhan G., Sandelin K. Polyacrylamide gel injections for breast augmentation: management of complications in 106 patients, a multicenter study. *World J Surg.* 2012 Apr;36(4):695-701. doi: 10.1007/s00268-011-1273-6; PMID: 21932147.
2. Липатов К.В., Стручков Ю.В., Комарова Е.А., Насибов Б.Ш. Постимплантационный полиакриламидный маммарный синдром: актуальная проблема общехирургических стационаров // *Новости хирургии.* 2016 июль-август; Т. 24, №4. С. 401–406. doi: 10.18484/2305-0047.2016.4.401
Lipatov K.V., Struchkov Yu.V., Komarova E.A., Nasibov B.Sh. Post-Implantation Polyacrylamide Mammary Syndrome: a Topical Problem of General Surgical Hospitals. *Novosti Khirurgii.* 2016 Jul-Aug;24(4):401-406. (In Russ.). doi: 10.18484/2305-0047.2016.4.401

3. Zou H., Mo R., Wang S., Yan X., Lin Y., Tan Q. Analysis of breast follow-up results in patients after polyacrylamide hydrogel (PAAG) or silicone prosthesis removal. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2023 Feb; 77: 219-227. doi: 10.1016/j.bjps.2022.11.063 Epub 2022 Dec 7. Erratum in: *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2024 Apr;91:46. doi: 10.1016/j.bjps.2023.06.046 PMID: 36587477
4. Волченко А. Реконструкция груди после введения полиакриламидного геля. <https://drvolchenko.ru/about/head/>
Volchenko A. Breast reconstruction after the introduction of polyacrylamide gel. (In Russ.). <https://drvolchenko.ru/about/head/>
5. Османов Э.Г., Шулуто А.М., Крылов А.Ю., Гандыбина Е.Г., Малюгина А.Я. Полиакриламидный маммарный синдром – специфика гистологической картины очага до и после воздушно-плазменной обработки // Российский медицинский журнал. 2021. Т. 27, No. 3. С. 247–255. doi: 10.17816/0869-2106-2021-27-3-247-255
Osmanov E.G., Shulutko A.M., Krylov A.Yu., Gandybina E.G., Malyugina A.Yu. Polyacrylamide mammary syndrome – specificity of the histological pattern of the focus before and after air-plasma treatment. *Rossiyskiy meditsinskiy zhurnal – Russian Medical Journal.* 2021;27(3):247-255. (In Russ.). doi: 10.17816/0869-2106-2021-27-3-247-255
6. Qian B., Xiong L., Guo K., Wang R., Yang J., Wang Z., Tong J., Sun J. Comprehensive management of breast augmentation with polyacrylamide hydrogel injection based on 15 years of experience: a report on 325 cases. *Ann Transl Med.* 2020 Apr;8(7):475. doi: 10.21037/atm.2020.03.68 PMID: 32395519; PMCID: PMC7210124.
7. Patlazhan G., Unukovych D., Pshenishnov K. Breast reconstruction and treatment algorithm for patients with complications after polyacrylamide gel injections: a 10-year experience. *Aesthetic Plast Surg.* 2013 Apr;37:312-20. doi: 10.1007/s00266-012-0045-5 Epub 2013 Feb 5. PMID: 23381651
8. Xi T.F., Fan C.X., Feng X.M., Wan Z.Y., Wang C.R., Chou L.L. Cytotoxicity and altered *c-myc* gene expression by medical polyacrylamide hydrogel. *J Biomed Mater Res A.* 2006 Aug;78(2):283-90. doi: 10.1002/jbm.a.30619 PMID: 16637045.
9. Virk-Baker M.K., Nagy T.R., Barnes S., et al. Dietary acrylamide and human cancer: a systematic review of literature. *Nutrition Cancer.* 2014;66:774-90.
10. Cattelan L., Polotto S., Arcuri M.F., et al. One-Step Prepectoral Breast Reconstruction With Dermal Matrix-Covered Implant Compared to Submuscular Implantation: Functional and Cost Evaluation. *Clinical Breast Cancer.* 2018;18:e703-11.

Сведения об авторах

Хугаева Фатима Славиковна – канд. мед. наук, научн. сотрудник отделения онкологии и реконструктивно-пластической хирургии молочной железы и кожи Московского научно-исследовательского онкологического института им. П.А. Герцена – филиала ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (Россия, 125284, г. Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 3).
<https://orcid.org/0000-0001-9749-0445>
e-mail: hugaevaf@mail.ru

Лисицына Элина Александровна ✉ – ординатор отделения онкологии и реконструктивно-пластической хирургии молочной железы и кожи Московского научно-исследовательского онкологического института им. П.А. Герцена – филиала ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (Россия, 125284, г. Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 3).
<https://orcid.org/0000-0003-0870-4857>
e-mail: elina-lisitsyna@mail.ru

Рассказова Елена Александровна – канд. мед. наук, научный сотрудник отделения онкологии и реконструктивно-пластической хирургии молочной железы и кожи Московского научно-исследовательского онкологического института им. П.А. Герцена – филиала ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (Россия, 125284, г. Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 3).
<https://orcid.org/0000-0003-0307-8252>
e-mail: rasskaz2@yandex.ru

Волченко Надежда Николаевна – д-р мед. наук, профессор, зав. отделом онкоморфологии Московского научно-исследовательского онкологического института им. П.А. Герцена – филиала ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (Россия, 125284, г. Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 3).
<https://orcid.org/0000-0002-4873-4455>
e-mail: mnioi_morphology@mail.ru

Суркова Виктория Сергеевна – врач-патологоанатом, зав. патологоанатомическим отделением Московского научно-исследовательского онкологического института им. П.А. Герцена – филиала ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (Россия, 125284, г. Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 3).

<https://orcid.org/0000-0002-2674-0416>
e-mail: sidorenko.tori@gmail.com

Косумова Хадиджат Саидхмедовна – врач-патологоанатом патологоанатомического отделения Московского научно-исследовательского онкологического института им. П.А. Герцена – филиала ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (Россия, 125284, г. Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 3).

<https://orcid.org/0000-0002-1052-425X>
e-mail: kosumova92@mail.ru

Зикиряходжаев Азиз Дильшодович – д-р мед. наук, профессор, зав. отделением онкологии и реконструктивно-пластической хирургии молочной железы и кожи Московского научно-исследовательского онкологического института им. П.А. Герцена – филиала ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России (Россия, 125284, г. Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 3); профессор кафедры онкологии и рентгенодиагностики им. В.П. Харченко медицинского института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» (РУДН) (Россия, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6).

<https://orcid.org/0000-0001-7141-2502>
e-mail: azizz@mail.ru

Каприн Андрей Дмитриевич – д-р мед. наук, профессор, академик РАН, генеральный директор ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, директор Московского научно-исследовательского онкологического института им. П.А. Герцена (Россия, 125284, г. Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 3); зав. кафедрой онкологии и рентгенодиагностики им. В.П. Харченко ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» (РУДН) (Россия, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6)

<https://orcid.org/0000-0001-8784-8415>
e-mail: mnioi@mail.ru

Information about authors

Fatima S. Khugaeva, Cand. Med. sci., research fellow, the Department of Reconstructive Plastic Surgery of Skin and Breast, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation (3, 2nd Botkinsky proezd, Moscow, 125284, Russia).

<https://orcid.org/0000-0001-9749-0445>
e-mail: hugaevaf@mail.ru

Elina A. Lisitsyna , resident, the Department of Reconstructive Plastic Surgery of Skin and Breast, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation (3, 2nd Botkinsky proezd, Moscow, 125284, Russia).

<https://orcid.org/0000-0003-0870-4857>
e-mail: elina-lisitsyna@mail.ru

Elena A. Rasskazova, Cand. Med. sci., research fellow, the Department of Reconstructive Plastic Surgery of Skin and Breast, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation (3, 2nd Botkinsky proezd, Moscow, 125284, Russia).

<https://orcid.org/0000-0003-0307-8252>
e-mail: rasskaz2@yandex.ru

Nadezhda N. Volchenko, Dr. Med. sci., Professor, head of the Oncomorphology Department, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation (3, 2nd Botkinsky proezd, Moscow, 125284, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-4873-4455>
e-mail: mnioi_morphology@mail.ru

Victoria S. Surkova, head of the Pathology Department, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation (3, 2nd Botkinsky proezd, Moscow, 125284, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-2674-0416>
e-mail: sidorenko.tori@gmail.com

Khadijat S. Kosumova, pathologist, the Pathology Department, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation (3, 2nd Botkinsky proezd, Moscow, 125284, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-1052-425X>

e-mail: kosumova92@mail.ru

Aziz D. Zikiryahodzhayev, Dr. Med. sci., Professor, head of the Department of Oncology and Reconstructive Plastic Surgery of Skin and Breast, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation (3, 2nd Botkinsky proezd, Moscow, 125284, Russia); Professor, the Department of Oncology and X-ray Radiology named after V.P. Khartchenko, Medical Institute, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University) (6, Mikloukho-Maklay st., Moscow, 117198, Russia).

<https://orcid.org/0000-0001-7141-2502>

e-mail: azizz@mail.ru

Andrey D. Kaprin, Dr. Med. sci., Professor, Academician of RAS, Director General of the National Medical Research Radiological Centre (NMRR) of the Ministry of Health of the Russian Federation, Director of P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation (3, 2nd Botkinsky proezd, Moscow, 125284, Russia); head of the Department of Oncology and Interventional Radiology named after V.P. Khartchenko, the Institute of Medicine, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University) (6, Mikloukho-Maklay st., Moscow, 117198, Russia).

<https://orcid.org/0000-0001-8784-8415>

e-mail: mnioi@mail.ru

Поступила в редакцию 27.03.2025; одобрена после рецензирования 30.08.2025; принята к публикации 02.09.2025

The article was submitted 27.03.2025; approved after reviewing 30.08.2025; accepted for publication 02.09.2025

ОСОБЕННОСТИ СИНТОПИИ И ПАТОМОРФОЛОГИИ ТЫЛЬНЫХ ГАНГЛИЕВ

М.Ю. Степанов[✉], А.В. Байтингер¹, В.Ф. Байтингер^{1,2}

¹ НИИ микрохирургии,
Томск, Российская Федерация

² Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого,
Красноярск, Российская Федерация

Аннотация

Данная работа представляет собой продолжение исследования ганглиев кистевого сустава, начатого нами в 2022 г., первые результаты которого были опубликованы в 2024 г. Целью настоящего этапа является анализ синтопических особенностей и патоморфологических характеристик ганглиев при их тыльной локализации на кистевом суставе.

В исследовании приняли участие 20 пациентов (18 женщин и 2 мужчин) с диагностированным тыльным ганглием кистевого сустава. Возраст испытуемых варьировал от 18 до 49 лет, средний возраст составил (39 ± 16) лет. Лечение проходило в клинике АНО «НИИ микрохирургии» (г. Томск) в период с января 2022 г. по март 2023 г. В 14 случаях поражение было выявлено в правом кистевом суставе, в 6 – в левом. Все участники исследования имели изолированную форму заболевания, без сопутствующих дегенеративных или травматических изменений в кисти. Данный факт подтверждался результатами клинических обследований, ультразвуковой диагностики и магнитно-резонансной томографии, проведенных на этапе предоперационной подготовки. Оперативное вмешательство выполнялось под местной инфильтрационной анестезией 1%-м раствором лидокаина. Для удаления ганглия применяли открытый метод с использованием трехкратного оптического увеличения. В процессе хирургического вмешательства изучали синтопию ганглия, а также производили забор фрагмента капсулы кистевого сустава в месте прикрепления ножки ганглия для последующего морфологического анализа. В качестве контрольного материала использовали 7 образцов капсулы кистевого сустава, полученных посмертно у лиц без патологий данной области, в условиях патологоанатомического бюро. Полученные образцы фиксировали в 10%-м нейтральном буферном формалине и подвергали гистологическому исследованию с окрашиванием гематоксилином и эозином.

В результате проведенного исследования было подтверждено, что тыльные ганглии формируются из капсулы кистевого сустава в области ладьевидно-полулунной связки запястья. Гистологический анализ удаленного участка капсулы, к которому была прикреплена ножка ганглия, показал, что его структура представлена плотной волокнистой соединительной тканью с редкими зонами гиалиноза. Также отмечены выраженные очаги миксоматозных изменений, сопровождающиеся активной пролиферацией фибробластоподобных клеток и инфильтрацией мононуклеарами. Установлено также, что капсула сустава и волярный ганглий обладают сходным гистологическим строением.

Ключевые слова: тыльный ганглий, миксоматоз, патоморфология.

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: Степанов М.Ю., Байтингер А.В., Байтингер В.Ф. Особенности синтопии и патоморфологии тыльных ганглиев // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2025. Т. 28, № 3. С. 59–65. doi: 10.52581/1814-1471/94/07

CLINICAL ANATOMY

FEATURES OF SYNTOPY AND PATHOMORPHOLOGY
OF THE DORSAL GANGLIONSM.Yu. Stepanov¹✉, A.V. Baytinger¹, V.F. Baytinger^{1,2}¹ Institute of Microsurgery,
Tomsk, Russian Federation² Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voyno-Yasenetsky,
Krasnoyarsk, Russian Federation**Abstract**

This study extends our ongoing investigation of wrist joint ganglion, which was initiated in 2022, with preliminary findings published in 2024. The purpose of the present phase was to perform a detailed analysis of the syntopic relationships and pathomorphological features of ganglion with dorsal localization on the wrist joint.

The study included 20 patients (18 women and 2 men) diagnosed with a dorsal ganglion of the wrist joint. Treatment was conducted at the clinic of the Autonomous Non-Profit Organization "Institute of Microsurgery" (Tomsk, Russia) from January 2022 to March 2023. Age of the patients ranged from 18 to 49 years, with an average of (39 ± 16) years. The pathology localization was distributed as follows: in 14 cases, the lesion was identified in the right wrist joint, and in 6 cases – in the left. All participants had an isolated form of the disease, without associated degenerative or traumatic changes in the hand. This was confirmed by clinical examinations, ultrasound diagnostics, and magnetic resonance imaging conducted during the preoperative preparation stage.

Surgical intervention was performed under local infiltration anesthesia using a 1% lidocaine solution. The ganglion was removed using an open method with threefold optical magnification. During the surgical procedure, the synoptic relationship of the ganglion was studied, and a fragment of the wrist joint capsule was collected at the site of the ganglion stalk attachment for subsequent morphological analysis. As control material, 7 samples of the wrist joint capsule were used, obtained postmortem from individuals without pathologies in this area, under the conditions of a pathological anatomy bureau. The obtained samples were fixed in 10% neutral buffered formalin and subjected to histological examination with hematoxylin and eosin staining.

The study confirms that dorsal ganglion originate from the capsule of the wrist joint in the area of the scapholunate ligament. Histological analysis of the removed capsule section, to which the ganglion stalk was attached, revealed that its structure consists of dense fibrous connective tissue with rare zones of hyalinization. Pronounced foci of myxomatous changes were also observed, accompanied by active proliferation of fibroblast-like cells and mononuclear infiltration. It was established that the joint capsule and the volar ganglion share a similar histological structure.

Keywords: dorsal ganglion, myxomatosis, pathomorphology.

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: Stepanov M.Yu., Baytinger A.V., Baytinger V.F. Features of syntopy and pathomorphology of the dorsal ganglions. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2025;28(3):59-65. doi: 10.52581/1814-1471/94/07

ВВЕДЕНИЕ

Данная работа представляет собой продолжение исследования ганглиев кистевого сустава, начатого нами в 2022 г., первые результаты которого были опубликованы в 2024 г. Целью настоящего этапа является анализ синтопических особенностей и патоморфологических характеристик ганглиев при их тыльной локализации на кистевом суставе [1].

Ганглий представляет собой доброкачественное образование мягких тканей, заполненное муцином, чаще всего он диагностируется в области запястья. Примерно 60–70% таких образований локализуются на его тыльной стороне, в то время как на ладонной – около 20–30% случаев [2]. Хотя ганглий может возникнуть в любой зоне по тылу запястья, наиболее частой локализацией считается ладьевидно-полулунное сочленение [3, 4].

Ганглий, как правило, достигает нескольких сантиметров в диаметре и внешне напоминает плотный шарик. Он остается неподвижным благодаря прочному прикреплению к суставной капсуле [5] (рис. 1).



Рис. 1. Тыльный ганглий (фотография из операционной)
Fig. 1. Dorsal ganglion (photo from the operating room)

Несмотря на то, что данная патология может встречаться в любом возрасте, наибольшая ее распространенность отмечается среди лиц 20–40 лет. По имеющимся данным, в 10% случаев ганглий связан с перенесенной травмой, хотя точные механизмы его развития остаются не до конца изученными [6]. Медицинское вмешательство становится необходимым, если новообразование вызывает болевые ощущения или ограничивает подвижность сустава, препятствуя нормальной жизнедеятельности. Первая линия терапии обычно включает иммобилизацию и динамическое наблюдение [7]. Если консервативные меры оказываются неэффективными, прибегают к хирургическим методам лечения, среди которых наиболее распространены пункция с аспирацией, а также открытое или артроскопическое удаление ганглия. Однако, несмотря на значительное количество исследований, посвященных рецидивам после хирургического вмешательства, окончательного мнения об оптимальной тактике лечения пока не существует. Интерес научного сообщества к данной патологии остается сравнительно невысоким. Современные публикации в основном сосредоточены на анализе методов лечения, а теоретические аспекты возникновения ганглия продолжают базироваться на данных, представленных более 20 лет назад. В отечественной и зарубежной литературе отсутствуют детальные исследования механизма его формирования и гистологического строения, что затрудняет разработку эффективного способа устранения ганглия без риска рецидива.

Цель исследования: провести анализ расположения и структурных изменений тыльных ганглиев кистевого сустава.

В ходе исследования предполагалось решить следующие задачи:

- 1) определить анатомическое соотношение тыльного ганглия и его основания;
- 2) провести гистологический анализ стенки капсулы кистевого сустава в зоне формирования основания тыльного ганглия.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 20 пациентов (18 женщин и 2 мужчин) в возрасте от 18 до 49 лет (средний возраст составил (39 ± 16) лет), с диагностированным тыльным ганглием кистевого сустава. Лечение осуществлялось в клинике АНО «НИИ микрохирургии» (г. Томск) в период с января 2022 г. по март 2023 г. В 14 случаях поражение было выявлено в правом кистевом суставе, в 6 – в левом. Все участники исследования имели изолированную форму заболевания, без сопутствующих дегенеративных или травматических изменений в кисти. Данное обстоятельство подтверждалось результатами клинических обследований, ультразвуковой диагностики и магнитно-резонансной томографии, проведенных на этапе предоперационной подготовки.

Оперативное вмешательство выполняли под местной инфильтрационной анестезией 1%-м раствором лидокаина. Для удаления ганглия применяли открытый метод с использованием трехкратного оптического увеличения. В процессе хирургического вмешательства изучали топографию ганглия, а также производили забор фрагмента капсулы кистевого сустава в месте прикрепления ножки ганглия для последующего морфологического анализа.

В качестве контрольного материала использовали 7 образцов капсулы кистевого сустава, полученных посмертно у лиц без патологий в данной области в условиях патологоанатомического бюро.

Для определения топографии ножки ганглия и ее взаимоотношения с костными и суставными структурами запястья выполняли интраоперационное рентгенологическое исследование с использованием электронно-оптического преобразователя. После получения рентгеновских снимков в прямой проекции устье ножки ганглия маркировали инъекционной иглой 21G, вводя ее параллельно ходу ножки до контакта с костью или связочным аппаратом. В ходе хирургического вмешательства производили удаление ганглия вместе с его ножкой и прилежащим участком суставной капсулы. Полученные образцы фиксировали.

сировали в 10%-м нейтральном буферном формалине и подвергали гистологическому исследованию с окрашиванием гематоксилином и эозином.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При предоперационном планировании нами было установлено, что все тыльные ганглии располагались в средней трети запястья по тыльной поверхности. Интраоперационно в 12 случаях ганглий находился между третьим и четвертым каналами сухожилий разгибателей кисти, в 6 случаях – строго под четвертым каналом разгибателей кисти и в двух – между четвертым и пятым каналами сухожилий разгибателей кисти. Выделить ганглий без повреждения оболочек сухожилий не в одном случае не получилось.

При выделении ганглия и его ножки большее внимание уделяли сохранению их целостности. Последующая оценка рентгенограмм, проведенных при маркировке устья ножки ганглиев, показала, что в 19 случаях (95%) ганглии исходили из тыльной части ладьевидной-полулунной связки. В одном случае (5%) ножку ганглия локализовать не представлялось возможным, поскольку последний был жестко прикреплен к капсуле сустава на большом протяжении, без четко выраженной ножки. Визуально участок капсулы, к которому прилежала ножка ганглия, не отличался от соседних. Ножка ганглия, осмотренная под трехкратным прецизионным увеличением, после отсечения не имела полости внутри, а представляла собой полупрозрачный тяж. В капсуле сустава, после отсечения ножки ганглия, при осмотре под увеличением дефектов и каналов, ведущих в полость лучезапястного сустава, выявлено не было. Ганглий рос из капсулы и не имел связи с полостью сустава.

При гистологическом исследовании удаленного участка суставной капсулы, в непосредственной близости от которой находилась ножка тыльного ганглия, было обнаружено, что внешне неизменная капсула состоит из грубоволокнистой соединительной ткани. В ее структуре встречались участки гиалиноза, а также выраженный очаговый миксоматоз, сопровождающийся активной пролиферацией фибробластоподобных клеток и инфильтрацией мононуклеарными элементами (рис. 2).

Гистологический анализ тыльного ганглия продемонстрировал схожую морфологическую картину: его ткань была представлена грубоволокнистой соединительной структурой с зонами гиалиноза, при этом эпителиальная выстилка отсутствовала (рис. 3).

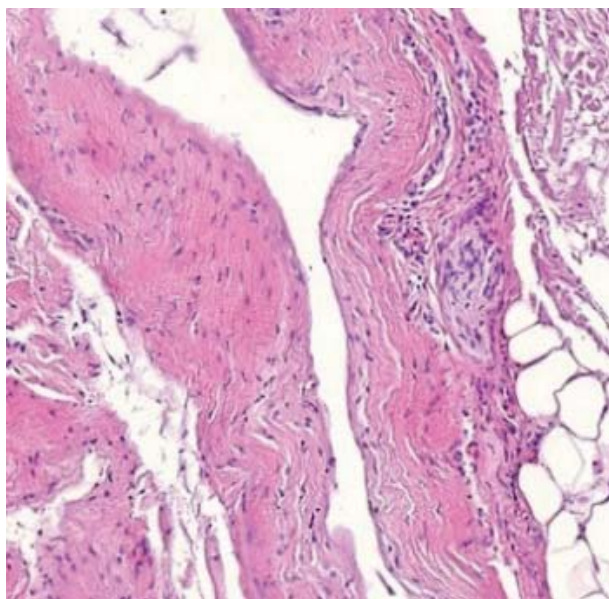


Рис. 2. Микропрепарат тыльной капсулы (операционный материал). Окраска гематоксилином и эозином. Ув. ×100

Fig. 2. Micropreparation of the dorsal capsule (surgical material). Hematoxylin and eosin staining. Magn. ×100



Рис. 3. Микропрепарат тыльного ганглия (операционный материал). Окраска гематоксилином и эозином. Ув. ×40

Fig. 3. Micropreparation of the dorsal ganglion (surgical material). Hematoxylin and eosin staining. Magn. ×40

Для сопоставления была проведена гистологическая оценка тыльной капсулы кистевых суставов, полученных из патологоанатомического бюро от 7 трупов людей, не имевших при жизни патологий кисти. В отличие от образцов, взятых у пациентов с ганглием, структура капсулы в контрольной группе характеризовалась рыхлой соединительной тканью с небольшими кровеносными сосудами и жировыми включениями. Кроме того, внутренняя поверхность капсулы была покрыта слоем синовиальных клеток (рис. 4).

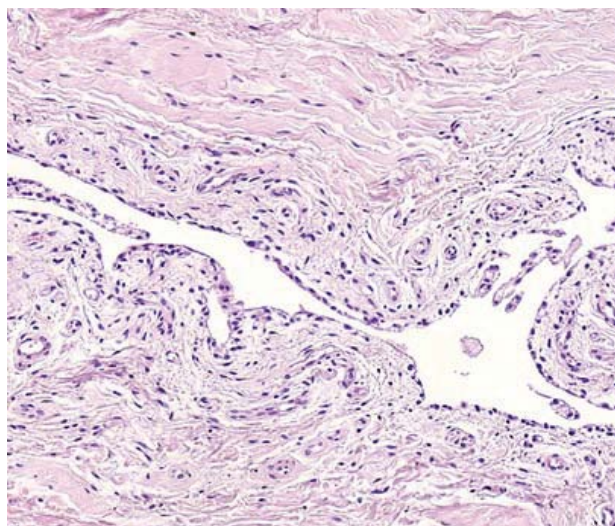


Рис. 4. Микропрепарат тыльной капсулы (трупный материал). Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 100$

Fig. 4. Micropreparation of the dorsal capsule (cadaveric material). Hematoxylin and eosin staining. Magn. $\times 100$

ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно мнению большого количества исследователей, от 60 до 70% ганглиев выявляются на тыльной стороне запястья. Они соединены с суставом посредством ножки, которая, как правило, берет начало в области ладьевидно-полулунной связки [5]. В ходе настоящего исследования было установлено, что все тыльные ганглии возникали из капсулы кистевого сустава, вблизи зоны ладьевидно-полулунного сочленения. Однако, поскольку прямой связи между ножкой ганглия и суставной полостью обнаружено не было, нельзя однозначно утверждать, что источником их формирования является именно ладьевидно-полулунная связка.

A.C. Angelides и P.F. Wallace (1976) выявили, что у 44% пациентов с тыльным ганглием и у 85% с волярной формой ганглия внутрисуставной контраст перемещался из лучезапястного сустава в кистозное образование. Они предположили, что ножка ганглия на микроскопическом уровне имеет извилистый канал, соединяющий полость кисты с суставом [5]. Исходя из этого, был предложен механизм одностороннего клапана [7]. Считается, что его формирование обусловлено наличием микроскопических жидкостных пузырьков («микрокист») в окружающих ножку тканях. Взаимодействуя с ганглием, эти микрокисты становятся частью извилистого просвета ножки, тем самым создавая клапанный механизм, препятствующий обратному току жидкости [8]. В стенке ганглиевой кисты наблюдались зоны миксоматозной дегенерации, однако выраженных дегенеративных изменений, воспалительных процессов или некротических очагов выявлено не было [9–12].

Проведенное нами исследование показало, что у пациентов с тыльным ганглием капсула кистевого сустава на микроскопическом уровне состоит из грубоволокнистой соединительной ткани с редкими зонами гиалиноза. Также отмечена выраженная очаговая миксоматозная дегенерация с пролиферацией фибробластоподобных клеток и мононуклеарной инфильтрацией. В некоторых гистологических срезах наблюдалось образование ганглиев путем слияния нескольких кистозных полостей, заполненных муцинозной жидкостью, что соответствует ранее описанным механизмам их формирования. Сходная гистологическая структура была обнаружена и при изучении волярного ганглия запястья. В исследуемых образцах капсула кистевого сустава пациентов с данной патологией также состояла из грубоволокнистой соединительной ткани с признаками гиалиноза и очагового миксоматоза, а также увеличенным количеством фибробластов. Эти данные позволяют предположить, что тыльный и волярный ганглии имеют общий патогенез и формируются в результате единого патологического процесса. Следовательно, тактика их лечения должна быть схожей.

Определение ганглия исключительно как кисты остается спорным, поскольку существующие теории не объясняют всех аспектов его формирования. Представление о нем как о простой грыже суставной капсулы не подтверждается из-за отсутствия синовиальной оболочки внутри кисты. Наше исследование также не выявило признаков воспалительного процесса ни в самой капсуле, ни в окружающих тканях ганглия. Эти результаты согласуются с ранее проведенными патологоанатомическими исследованиями, в которых также не обнаружены признаки перикистозного воспаления [13–15].

В настоящее время наиболее популярной является гипотеза, согласно которой тыльный и волярный ганглии формируются под воздействием хронической или острой механической нагрузки («стресса») на сустав. Такой процесс может способствовать муциноидной дегенерации внесуставной соединительной ткани, провоцируя скопление жидкости и последующее формирование кистозных полостей. Некоторые авторы указывают, что суставной стресс может активировать секрецию муцина мезенхимальными клетками, которые были обнаружены в окружающих тканях с помощью электронной микроскопии [5], однако ни одна из существующих теорий пока не дает исчерпывающего объяснения механизма формирования ганглиев, и вопрос их патогенеза остается открытым [16–20]. Полученные нами данные подтверждают, что тыльный ганглий является локальным проявлением миксоматоза суставной капсулы.

ВЫВОДЫ

1. Формирование тыльных ганглиев происходит из суставной капсулы лучезапястного

сустава в области ладьевидно-полулунной связки.

2. Возникновение тыльного ганглия связано с локальным развитием миксоматозного процесса.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Степанов М.Ю., Байтингер А.В., Байтингер В.Ф. Синтопия и патоморфология волярных ганглиев // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2024. Т. 27, № 2. С. 29–35. <https://doi.org/10.52581/1814-1471/89/03>
Stepanov M.Yu., Baytinger A.V., Baytinger V.F. Syntopy and pathomorphology of the volar ganglions. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2024;27(2):29-35. (In Russ.). doi: 10.52581/1814-1471/89/03
2. Elahi M.A., Moore M.L., Pollock J.R., Haglin J.M., Lai C., Hinckley N.B., Renfree K. Open Excision of Dorsal Wrist Ganglion. *JBJS Essent Surg Tech*. 2023 Apr 24;13(2):e21.00043.
3. Clay N.R., Clement D.A. The treatment of dorsal wrist ganglia by radical excision. *J Hand Surg*. 1988;13(2):187-191.
4. Singhal R., Angmo N., Gupta S., Kumar V., Mehtani A. Ganglion cysts of the wrist: a prospective study of a simple outpatient management. *Acta Orthop Belg*. 2005;71:528-534.
5. Angelides A.C., Wallace P.F. The dorsal ganglion of the wrist: its pathogenesis, gross and microscopic anatomy, and surgical treatment. *J Hand Surg*. 1976;1(3):228-235.
6. Greendyke S.D., Wilson M., Shepler T.R. Anterior wrist ganglia from the scaphotrapezial joint. *J Hand Surg*. 1992;17(3):487-490.
7. Horvath A., Zsidai B., Konaporshi S., Svantesson E., Hamrin Senorski E., Samuelsson K., Zeba N. Treatment of Primary Dorsal Wrist Ganglion – A Systematic Review. *J Wrist Surg*. 2022 Jul 11;12(2):177-190.
8. Tophoj K., Henriques U. Ganglion of the wrist – a structure developed from the joint. *Acta Orthop Scand*. 1971;42(3):244-250.
9. Andren L., Eiken O. Arthrographic studies of wrist ganglions. *J Bone Jt Surg Am*. 1971;53(2):299-302.
10. Psalia J.V., Mansel R.E. The surface ultrastructure of ganglia. *J Bone Jt Surg Br*. 1978;60-B(2):228-233.
11. Meena S., Gupta A. Dorsal wrist ganglion: Current review of literature. *J Clin Orthop Trauma*. 2014 Jun; 5(2): 59-64. doi: 10.1016/j.jcot.2014.01.006 Epub 2014 Jun 3. Retraction in: *J Clin Orthop Trauma*. 2020 Sep 17;11(Suppl 5):S916.
12. Konigsberg MW, Tedesco LJ, Mueller JD, Ball JR, Wu CH, Kadiyala RK, Strauch RJ, Rosenwasser MP. Recurrence Rates of Dorsal Wrist Ganglion Cysts After Arthroscopic Versus Open Surgical Excision: A Retrospective Comparison. *Hand (N Y)*. 2023 Jan;18(1):133-138.
13. Duncan K.H., Lewis R.C. Scapholunate instability following ganglion cyst excision: a case report. *Clin Orthop Relat Res*. 1988;228:250-253.
14. Breidahl W.H., Adler R.S. Ultrasound-guided injection of ganglia with corticosteroids. *Skelet Radiol*. 1996;25(7):635-638.
15. Nahra M.E., Bucchieri J.S. Ganglion cysts and other tumor related conditions of the hand and wrist. *Hand Clin*. 2004;20(3):249-260.
16. Psalia J.V., Mansel R.E. The surface ultrastructure of ganglia. *J Bone Jt Surg Br*. 1978;60-B(2):228-233.
17. Paul A.S., Sochart D.H. Improving the results of ganglion aspiration by the use of hyaluronidase. *J Hand Surg*. 1997;22(2):219-221.
18. Nishikawa S., Toh S., Miura K., Arai K., Irie T. Arthroscopic diagnosis and treatment of dorsal wrist ganglion. *J Hand Surg*. 2001;26(6):547-549.
19. Jagers M., Akkerhuis P., Van Der Heijden M., Brink P.R.G. Hyaluronidase excision of ganglia: a prospective, randomized clinical trial. *J Hand Surg*. 2002;27(3):256-258.
20. Pires F.A., Santos J.B.G.D., Fernandes C.H., Nakashima L.R., Faloppa F. Sclerotherapy with 75% hypertonic glucose to treat dorsal synovial cysts of the wrist. *Acta Ortop Bras*. 2021 Mar-Apr;29(2):101-104.

Сведения об авторах

Степанов Михаил Юрьевич  – врач травматолог-ортопед АНО «НИИ микрохирургии» (Россия, 634063, г. Томск, ул. Ивана Черных, д. 96).

<https://orcid.org/0009-0005-8857-6729>

e-mail: Stepanov_16.03@mail.ru

Байтингер Андрей Владимирович – канд. мед. наук, пластический хирург АНО «НИИ микрохирургии» (Россия, 634063, г. Томск, ул. Ивана Черных, д. 96).

<https://orcid.org/0009-0005-2038-8887>

e-mail: drbaitinger@gmail.com

Байтингер Владимир Фёдорович – д-р мед. наук, профессор, президент АНО «НИИ микрохирургии» (Россия, 634063, г. Томск, ул. Ивана Черных, д. 96), профессор кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России (Россия, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1).

<https://orcid.org/0000-0002-7754-7472>

e-mail: baitinger@mail.tomsknet.ru

Information about authors

Mikhail Yu. Stepanov✉, traumatologist-orthopedist, Institute of Microsurgery (96, Ivan Chernykh st., Tomsk, 634063, Russia).

<https://orcid.org/0009-0005-8857-6729>

e-mail: Stepanov_16.03@mail.ru

Andrey V. Baytinger, Cand. Med. sci., plastic surgeon, Institute of Microsurgery (96, Ivan Chernykh st., Tomsk, 634063, Russia).

<https://orcid.org/0009-0005-2038-8887>

e-mail: drbaitinger@gmail.com

Vladimir F. Baytinger, Dr. Med. sci., Professor, President of the Institute of Microsurgery (96, Ivan Chernykh st., Tomsk, 634063, Russia); Professor, the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voyno-Yasenetsky (1, Partizan Zheleznyak st., Krasnoyarsk, 660022, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-7754-7472>

e-mail: baitinger@mail.tomsknet.ru

Поступила в редакцию 24.12.2024; одобрена после рецензирования 09.06.2025; принята к публикации 23.08.2025

The article was submitted 24.12.2024; approved after reviewing 09.06.2025; accepted for publication 23.08.2025

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

<https://doi.org/10.52581/1814-1471/94/08>

УДК 617.557-002.7-089.87-06:617.57/.58-005.91/005.93-08-039.71



ВЫСОКИЕ ХИРУРГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЛИМФОРЕИ И ЛИМФЕДЕМЫ КОНЕЧНОСТЕЙ ПОСЛЕ АКСИЛЛЯРНОЙ И ПАХОВОЙ ЛИМФАДЕНЭКТОМИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

С.Р. Баширов¹, А.А. Барашкова¹✉, Е.А. Васильева^{1,2}, М.В. Зыкова¹,
В.В. Иванов¹, М.Б. Аржаник¹, А.А. Стрежнева¹, С.В. Бородина¹

¹ Сибирский государственный медицинский университет,
Томск, Российская Федерация

² Томский областной онкологический диспансер,
Томск, Российская Федерация

Аннотация

Выполнение радикальных операций с аксиллярной и паховой лимфаденэктомией сопряжено с развитием лимфореи и лимфедемы конечностей, которые без должной профилактики и лечения приводят к инвалидизации и ухудшению качества жизни абсолютного большинства оперированных больных.

В статье проанализирована эффективность высокотехнологичных оперативных вмешательств с использованием эндоскопической аппаратуры, робототехники и реконструктивной микрохирургии в плане профилактики лимфореи и лимфедемы конечностей после аксиллярной и паховой лимфаденэктомии.

Выполнен поиск исследований в открытых базах данных PubMed и Google Scholar. Проанализированы полнотекстовые публикации на русском и английском языках за последние 15 лет, содержащие информацию об использовании эндоскопических, роботизированных и микрохирургических технологий паховой и аксиллярной лимфаденэктомии. Представление полученных результатов в виде диаграмм производилось с помощью программы MS Office Excel 2019.

Частота лимфореи после эндоскопической аксиллярной лимфаденэктомии варьирует в пределах от 3,1 до 97,6%, после видеоэндоскопической паховой лимфаденэктомии – 0–30,7%, лимфедемы – 0–19,0%. Лимфорея после роботической паховой лимфаденэктомии встречается с частотой от 0–29,4%, лимфедема – 0–27,3%. Частота лимфореи после роботизированной мастэктомии с сохранением соска и реконструкцией молочной железы наиболее разнородная – от 0 до 94,7%. Эффективность лимфовенозных анастомозов отмечена у 87,5–100% больных лимфедемой нижних конечностей, у 80,7–93,3% – лимфедемой верхних конечностей. Эффективность лимфонодуловонозных анастомозов отмечена у 70,6–100% больных лимфедемой нижних конечностей. Эффективность пересадки васкуляризированных лимфоузлов отмечена у 66,7–100% больных лимфедемой нижних конечностей и у 71,4–100% – лимфедемой верхних конечностей.

Таким образом, высокотехнологичные эндоскопические, роботизированные и микрохирургические операции, несмотря на неоднородную их эффективность, по большей части позитивно отразились на снижении частоты лимфореи и лимфедемы конечностей после аксиллярной и паховой лимфаденэктомии. Однако проведение таких вмешательств в один этап с лимфаденэктомией в большинстве случаев остается невозможным из-за высокой стоимости технологичной аппаратуры и расходных материалов, а также недостаточной квалификации специалистов. Поэтому поиск совершенных и в то же время доступных и воспроизводимых методов профилактики лимфореи и лимфедемы конечностей после лимфаденэктомии остается актуальной проблемой.

Ключевые слова: паховая/аксиллярная (подмышечная) лимфаденэктомия, лимфорея, лимфедема нижних/верхних конечностей, малоинвазивная хирургия, роботическая хирургия, микрохирургия.

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: Баширов С.Р., Барашкова А.А., Васильева Е.А., Зыкова М.В., Иванов В.В., Аржаник М.Б., Стрежнева А.А., Бородина С.В. Высокие хирургические технологии профилактики и лечения лимфореи и лимфедемы конечностей после аксиллярной и паховой лимфаденэктомии (обзор литературы) // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2025. Т. 28, № 3. С. 66–76. doi: 10.52581/1814-1471/94/08

NEW TECHNOLOGIES

ADVANCED SURGICAL TECHNOLOGIES OF LYMPHORRHEA AND LIMBS LYMPHEDEMA PREVENTION AFTER AXILLARY AND INGUINAL LYMPH NODE DISSECTION (LITERATURE REVIEW)

S.R. Bashirov¹, A.A. Barashkova^{1✉}, E.A. Vasilieva^{1,2}, M.V. Zyкова¹,
V.V. Ivanov¹, M.B. Arzhanik¹, A.A. Strezhneva¹, S.V. Borodina¹

¹ Siberian State Medical University,
Tomsk, Russian Federation

² Tomsk Regional Oncology Center,
Tomsk, Russian Federation

Abstract

Radical axillary and inguinal lymphadenectomies are associated with lymphorrhea and limbs lymphedema, which lead to disability and life quality decrease of the absolute majority of operated patients in case of no proper prevention and treatment.

Purpose of the study: to analyze the effectiveness of advanced technologies that use endoscopic and robotic equipment, reconstructive microsurgery in terms of preventing lymphorrhea and lymphedema after axillary and inguinal lymphadenectomy.

The literature was searched using PubMed and Google Scholar electronic databases in accordance with keywords. Full-text publications in Russian and English over the past 15 years, containing information about the use of endoscopic, robotic and microsurgical technologies for inguinal and axillary lymphadenectomy, were analyzed. The diagrams were created using MS Office Excel 2019.

The incidence of lymphorrhea after endoscopic axillary lymph node dissection (EALND) ranges from 3.1 to 94.7%. The incidence of lymphorrhea after video-endoscopic inguinal lymphadenectomy (VEIL) ranges from 0 to 30.7%, lymphedema – from 0 to 19.0%. The incidence of lymphorrhea after robotic-assisted video-endoscopic inguinal lymphadenectomy (RAVEIL) varies from 0 to 29.4%, lymphedema – 0 to 27.3%. The incidence of lymphorrhea after robotic nipple-sparing mastectomy with immediate robotic breast reconstruction (RNSM and IRBR) have the highest heterogeneity – from 0 to 94.7%. The effectiveness of lymphaticovenous anastomoses (LVA) was noted in 87.5–100% of patients with lower limb lymphedema, and in 80.7–93.3% of patients with upper limb lymphedema. The effectiveness of lymph node to vein anastomoses (LNVA) was noted in 70.6–100% of patients with lower limb lymphedema. The effectiveness of vascularized lymph node transplantation (VLNT) was noted in 66.7–100% of patients with lower limb lymphedema, and in 71.4–100% of patients with upper limb lymphedema.

Conclusion. Despite the heterogeneity of results, advanced endoscopic, robotic and microsurgical surgical techniques demonstrated a positive effect on reducing the incidence of lymphorrhea and extremities lymphedema after axillary and inguinal lymphadenectomy. However, their use simultaneously with lymphadenectomy remains impossible in the majority of cases due to the high cost and the lack of necessary equipment. Therefore, the search for more effective and at the same time accessible methods for lymphorrhea and lymphedema prevention after lymphadenectomy is vitally needed.

Keywords: inguinal/axillary lymphadenectomy, lymphorrhea, lower/upper extremities lymphedema, minimally invasive surgery, robotic surgery, microsurgery.

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: Bashirov S.R., Barashkova A.A., Vasilieva E.A., Zyкова M.V., Ivanov V.V., Arzhanik M.B., Strezhneva A.A., Borodina S.V. Advanced surgical technologies of lymphorrhea and limbs lymphedema prevention after axillary and inguinal lymph node dissection (literature review). *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2025;28(3):66-76. doi: 10.52581/1814-1471/94/08

ВВЕДЕНИЕ

В мире ежегодно миллионы больных с диагностированным раком молочной железы, вульвы, полового члена, анального канала, кожи подвергаются хирургическому лечению, которое у части из них предусматривает выполнение аксиллярной или паховой лимфаденэктомии. В связи с этим около 80% пациентов после радикальной диссекции лимфатических узлов сталкиваются с грозными осложнениями в виде лимфорей и лимфедемы верхних или нижних конечностей [1]. В случае прохождения пациентами лучевой терапии частота возникновения подобных осложнений существенно повышается [2]. Известно, что результативность наиболее часто используемых простых методов профилактики осложнений [3–5], связанных с открытой диссекцией лимфоузлов аксиллярной и паховой зон, сопоставима с таковой после классической лимфаденэктомии. В этой связи нами был проведен анализ эффективности высокотехнологичных оперативных вмешательств с использованием эндоскопической аппаратуры, робототехники и реконструктивной микрохирургии в плане профилактики лимфорей и лимфедемы конечностей после аксиллярной и паховой лимфаденэктомии.

В процессе исследования был осуществлен поиск публикаций в открытых базах данных PubMed и Google Scholar с использованием следующих ключевых слов: ((паховая) ИЛИ (аксиллярная)) И (лимфаденэктомия) И ((лимфорей) ИЛИ (лимфедема)) И ((малоинвазивная) ИЛИ (роботическая) ИЛИ (робот-ассистированная) ИЛИ (микрохирургия)); ((inguinal) OR (axillary)) AND ((lymph node dissection) OR (lymphadenectomy)) AND ((lymphorrhea) OR (lymphedema)) AND ((minimally invasive) OR (robotic) OR (robotic-assisted) OR (microsurgery)).

Были проанализированы полнотекстовые публикации на русском и английском языках, содержащие информацию о паховой или аксиллярной лимфаденэктомии, ассоциированных с ними послеоперационной лимфорей и лимфедеме конечностей, а также высокотехнологичных методах их профилактики. В обзор включались статьи, опубликованные в течение последних 15 лет (в период с 2010 по 2025 г.).

Полученные результаты представлены в виде диаграмм, выполненных с помощью программы MS Office Excel 2019.

МАЛОИНВАЗИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛИМФОДИССЕКЦИИ

Видеоэндоскопическая лимфаденэктомия

Для выполнения лимфодиссекции достаточно установить в зоне операции один 10-миллиметровый порт для оптики и два 5-миллиметровых – для рабочих инструментов. При этом для проведения паховой лимфаденэктомии (videoendoscopic inguinal lymphadenectomy – VEIL) существуют два основных варианта расстановки троакаров: на передней брюшной стенке (VEIL-H – videoendoscopic inguinal lymphadenectomy with hypogastric subcutaneous approach) или на нижней конечности на пораженной стороне (VEIL-L – videoendoscopic inguinal lymphadenectomy with leg subcutaneous approach). Выбор хирургического доступа остается на усмотрение хирурга, однако первый вариант, на наш взгляд, более удобен в случае проведения двусторонней лимфаденэктомии. Частота развития лимфорей при таком подходе варьирует, по данным разных исследований, в пределах от 0 до 30,7% (рис. 1), а лимфедемы – от 0% до 19,0% (рис. 2) [6–16].

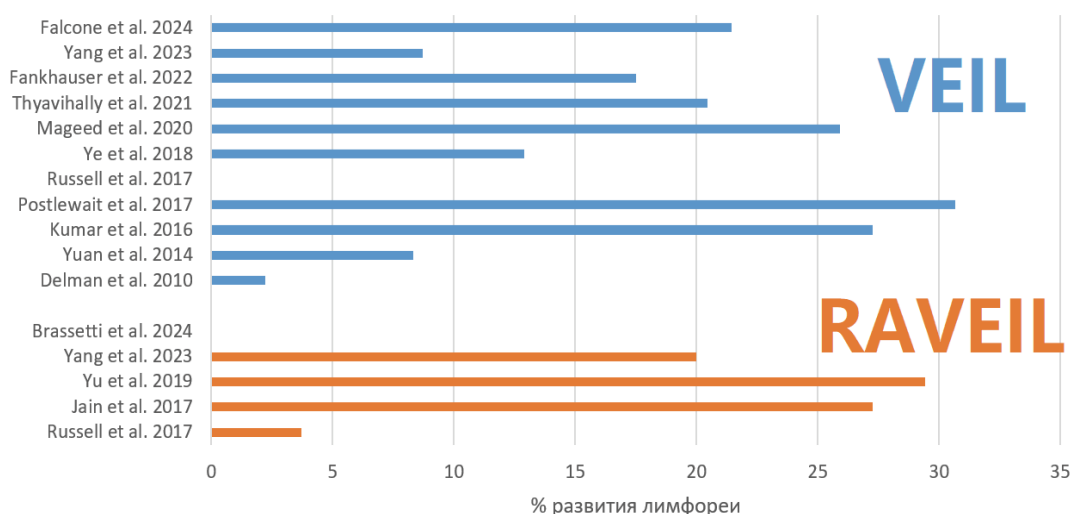


Рис. 1. Частота развития лимфорей после паховой (VEIL) и робот-ассистированной видеоэндоскопической паховой (RAVEIL) лимфаденэктомии по данным источников литературы

Fig. 1. Lymphorrhea incidence after VEIL and RAVEIL according to literary sources

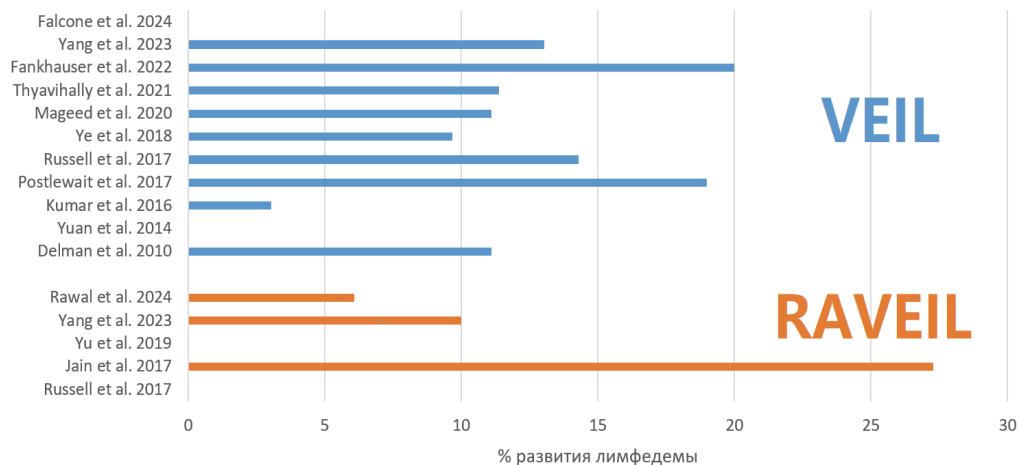


Рис. 2. Частота развития лимфедемы после паховой (VEIL) и робот-ассистированной видеоэндоскопической паховой (RAVEIL) лимфаденэктомии по данным источников литературы

Fig. 2. Lymphedema incidence after VEIL and RAVEIL according to literary sources

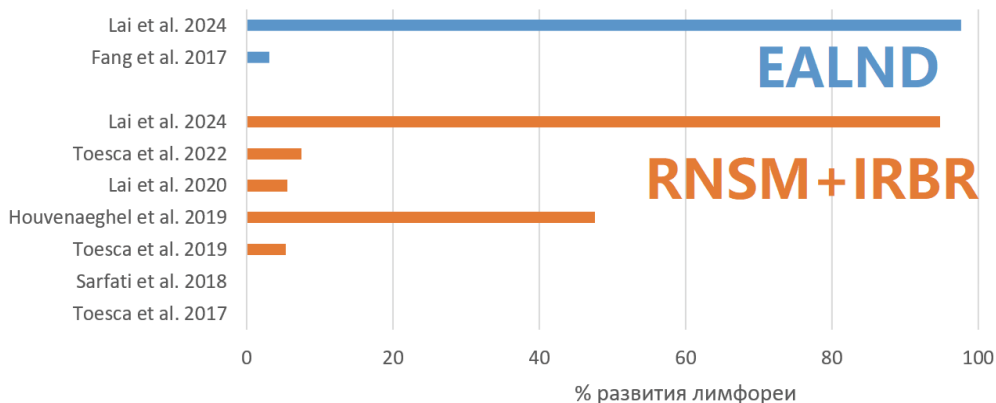


Рис. 3. Частота развития лимфорреи после эндоскопической аксиллярной лимфаденэктомии (EALND) и роботизированной мастэктомии с сохранением соска и немедленной роботизированной реконструкцией груди (RNSM и IRBR) по данным источников литературы

Fig. 3. Lymphorrhea incidence after EALND and RNSM and IRBR according to literary sources

Эндоскопическая аксиллярная лимфаденэктомия (endoscopic axillary lymph node dissection – EALND) проводится аналогичным образом, однако доступ осуществляется по передней и задней подмышечным линиям после предварительного введения раствора Кляйна с последующим удалением подмышечной жировой клетчатки. Анализ работ по данной теме показал, что частота развития лимфорреи крайне неоднородна и варьирует от 3,1 до 97,6% (рис. 3) [17, 18].

Робот-ассистированная видеоэндоскопическая лимфаденэктомия

Безусловным лидером рынка хирургической робототехники, занимая порядка его 70%, является компания Intuitive Surgical с системой Da Vinci. К концу 2024 г. количество выполненных с ее помощью операций достигло 2,7 млн. Также известно, что в России за последние 17 лет количество роботических операций выросло в 518 раз [19]. Такой рост интереса к роботической хирургии не удивителен. Мониторы высокого

разрешения на консоли хирурга позволяют визуализировать операционное поле в 3D-формате и увеличенном размере, что способствует более точной дифференцировке микроструктур (сосуды, нервы) вокруг лимфатических узлов по сравнению с открытой операцией. Кроме того, благодаря технологии EndoWrist манипуляторы превышают возможности запястья человека [19, 20].

Конструкцию робота можно представить в виде четырех сочленений, кинематика которых основана на концепции удаленного центра движения (remote center of motion – RCM) (рис. 4). Первый из узлов (J1) является призматическим и позволяет регулировать высоту консоли пациента. За ним следуют три поворотных узла SCARA (Selective Compliance Assembly Robot Arm – робот-манипулятор с селективным соответствием для сборки) (J2–J4) с тормозами, позволяющими фиксировать «руку» после достижения необходимого положения. Далее расположены еще три вращательных шарнира (J5–J7) и один призматический (J8) [21].

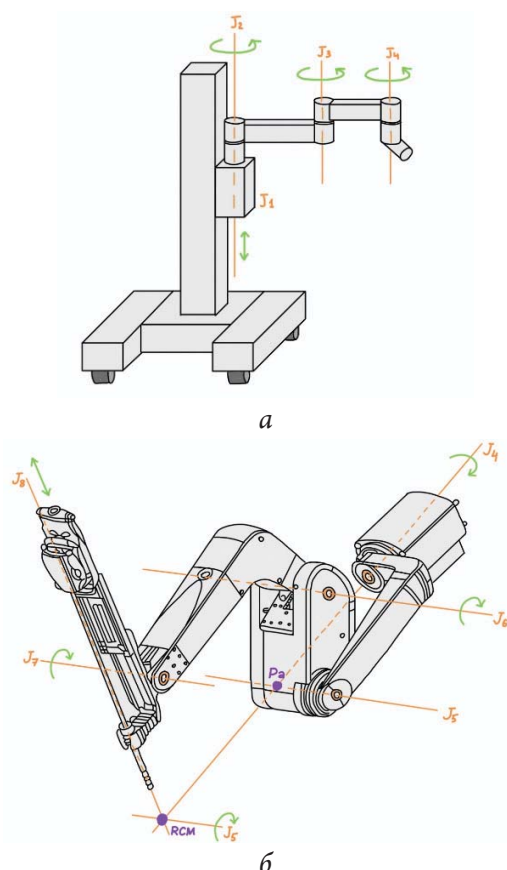


Рис. 4. Роботизированная система Da Vinci [21]

Fig. 4. Da Vinci robotic system [21]

Проведение робот-ассистированной видео-эндоскопической паховой лимфаденэктомии (robotic-assisted video-endoscopic inguinal lymphadenectomy – RAVEIL) позволило сократить частоту развития лимфореи до 0–29,4% случаев (см. рис. 1), лимфедемы – до 0–27,3% (см. рис. 2)

по сравнению с классическими видеоэндоскопическими методами [10, 15, 22–25]. Частота возникновения лимфореи после проведения роботизированной мастэктомии с сохранением соска и реконструкцией молочной железы за счет установки импланта в субпекторальный мышечный карман (robotic nipple-sparing mastectomy and immediate robotic breast reconstruction – RNSM and IRBR) находится в более широком диапазоне – от 0 до 94,7% (см. рис. 3) [18, 26–31].

МЕТОДЫ РЕКОНСТРУКТИВНОЙ МИКРОХИРУРГИИ И СУПЕРМИКРОХИРУРГИИ

Лимфовенозные анастомозы

Лимфовенозные анастомозы (lymphaticovenous anastomosis – LVA) являются одним из наиболее распространенных методов реконструктивной микрохирургии. Наложение анастомозов конец-в-конец, бок-в-бок, конец-в-бок, бок-в-конец, λ- и π-образных или по типу «Оctopus» с соблюдением принципа «интима-к-интима» позволяет восстанавливать лимфатические коллекторы диаметром до 0,3 мм. В настоящее время данные операции из-за своей трудоемкости и дороговизны выполняются, как правило, пациентам с уже развившейся лимфедемой. Так, при лимфедеме нижних конечностей лимфовенозные анастомозы, по данным разных авторов, показали эффективность в 87,5–100% случаев (рис. 5), а при лимфедеме верхних конечностей – в 80,7–93,3% (рис. 6) [32–39]. При этом наложение лимфовенозных анастомозов одномоментно с лимфодиссекцией также возможно и эффективно.

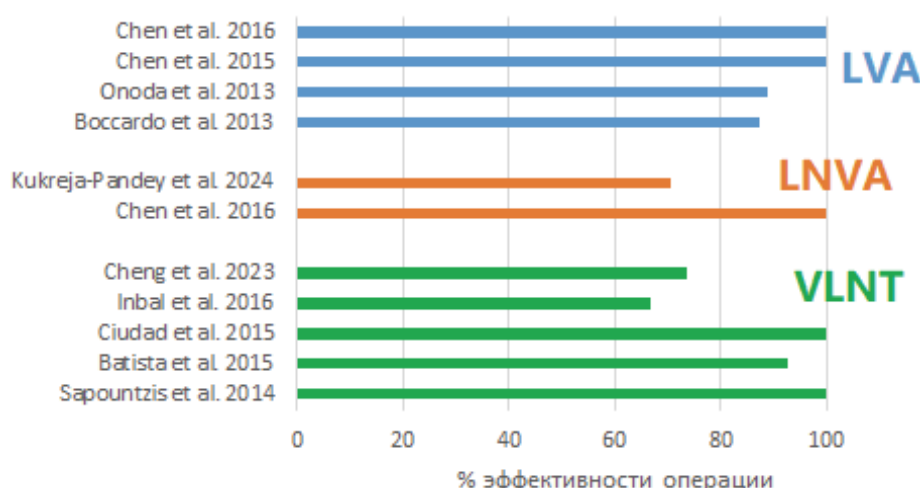


Рис. 5. Эффективность лечения лимфедемы нижних конечностей с помощью методов реконструктивной микрохирургии по данным источников литературы: лимфовенозные (LVA) и лимфонодулоуенозные (LNVA) анастомозы, пересадка васкуляризированных лимфоузлов (VLNT)

Fig. 5. Efficiency of lower extremities lymphedema treatment using reconstructive microsurgery methods according to literary sources: lymphaticovenous (LVA) and lymph node to vein (LNVA) anastomosis, vascularized lymph node transfer (VLNT)

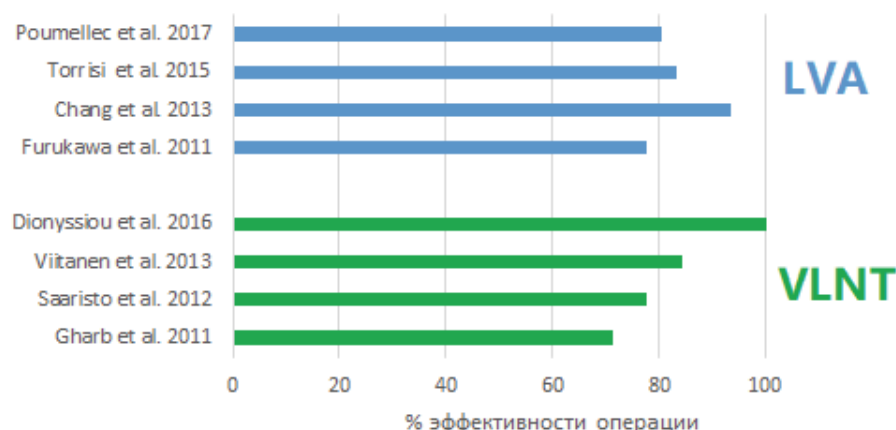


Рис. 6. Эффективность лечения лимфедемы верхних конечностей с помощью методов реконструктивной микрохирургии по данным источников литературы: лимфовенозные анастомозы (LVA) и пересадка васкуляризированных лимфоузлов (VLNT)

Fig. 6. Efficiency of upper extremities lymphedema treatment using reconstructive microsurgery methods: according to literary sources: lymphaticovenous anastomosis (LVA) and vascularized lymph node transfer (VLNT)

И.В. Овчинникова и соавт. (2024) отмечают значительное уменьшение длительности лимфореи (4,7 сут по сравнению с 14,2 сут без наложения анастомозов) и уменьшение частоты развития лимфедемы (9,8% против 22,9%, соответственно) после аксиллярной лимфаденэктомии [40].

Лимфонодулово-венозные анастомозы

Наложение лимфонодулово-венозных анастомозов (lymph node to vein anastomosis – LNVA) – относительно новый метод, который в настоящее время применяют довольно редко, однако первые положительные результаты уже имеются. Так, при лимфедеме нижних конечностей от 70,6 до 100% больных отмечают положительный эффект от проведенного лечения (см. рис. 5): субъективное улучшение состояния и уменьшение объема пораженной конечности [38, 41].

Пересадка васкуляризированных лимфоузлов

При пересадке васкуляризированных лимфоузлов (vascularized lymph node transfer – VLNT) возможен перенос как свободных лимфоузлов, так и в составе лоскута. Механизм, объясняющий эффективность данной операции, еще предстоит изучить, однако предполагается, что помимо естественных лимфоколлекторов могут быть задействованы ангиопоэтин и факторы роста эндотелия сосудов, в особенности VEGF-C (vascular endothelial growth factor C) [42]. Тем не менее, после пересадки лимфатических узлов 66,7–100% пациентов с лимфедемой нижних конечностей (см. рис. 5) и 71,4–100% с лимфедемой верхних конечностей (см. рис. 6) отмечают улучшение своего состояния [43–51].

Современная стратегия профилактики лимфореи и лимфедемы конечностей после аксиллярной и паховой лимфаденэктомии направлена на применение высокотехнологичных малоинвазивных вмешательств с использованием эндоскопической аппаратуры высокого разрешения и различной энергии при выполнении диссекции тканей. Речь идет о видеоэндоскопической аксиллярной и паховой лимфаденэктомии, в том числе робот-ассистированной, их эффективность доказана многочисленными многоцентровыми исследованиями.

Эндоскопическая аксиллярная лимфаденэктомия (EALND) является технологичным методом диссекции лимфоузлов при радикальных операциях по поводу рака молочной железы. Данные проведенного нами анализа литературы показывают, что частота возникновения лимфореи после проведения EALND варьируется в пределах от 3,1 до 97,6%. Среди видеоэндоскопических паховых лимфаденэктомий (VEIL) хорошо зарекомендовали себя методы VEIL-H (с установкой одного из портов на передней брюшной стенке) и VEIL-L (с установкой одного из портов на нижней конечности). Частота возникновения лимфореи при использовании VEIL-технологий находится в диапазоне 0–30,7%, лимфедемы – 0–19,0%.

Роботические вмешательства – следующий шаг в эволюции высоких технологий диссекции лимфатических узлов аксиллярной и паховой областей. Роботизированная мастэктомия с сохранением соска и реконструкцией груди (RNSM и IRBR) является наиболее совершенным технологичным вмешательством. Робот-ассистированная видеоэндоскопическая паховая лимфаденэктомия (RAVEIL) позволяет обеспечить прецизионность диссекции тканей и сократить время операции. Частота возникновения лимфореи

после RAVEIL составляет 0–29,4%, лимфедемы нижних конечностей от 0–27,3%.

На сегодняшний день вершиной технологичности и доказанной эффективности в плане борьбы с лимфореями и лимфедемой конечностей после аксиллярной и паховой лимфаденэктомии считаются методы реконструктивной микрохирургии и супермикрохирургии. Из-за технической сложности и продолжительности таких вмешательств, они используются, в основном, когда лимфедема уже развилась. При этом следует учитывать, что существует риск тромбоза и облитерации микрососудистых анастомозов в ближайшем и отдаленном периодах после восстановления лимфооттока конечности.

Среди методов микрохирургии наиболее часто выполняется реконструкция лимфатических коллекторов аксиллярной и паховой областей путем наложения анастомозов между лимфатическими сосудами и близлежащими венами (лимфовенозные анастомозы). Такие вмешательства обеспечивают улучшение состояния у 80,7–93,3% пациентов с лимфедемой верхних конечностей и у 87,5–100% – с лимфедемой нижних конечностей. Технологии формирования лимфонодуло-венозных анастомозов (LNVA) являются новым методом, гарантирующим улучшение состояния 70,6–100% больных с лимфедемой нижних конечностей. Пересадка васкуляризированных лимфоузлов (VLNT), как свободных, так и в составе лоскутов, также дает обнадеживающие результаты у больных с лимфедемой после аксиллярной и паховой лимфаденэктомии. Технология VLNT, по данным проведенного нами анализа, показала высокую эффективность лечения у 66,7–100% больных лимфедемой нижних

конечностей и у 71,4–100% больных, страдающих лимфедемой верхних конечностей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Внедрение в клиническую практику малоинвазивных и роботических технологий аксиллярной и паховой лимфодиссекции положительно повлияло на продолжительность послеоперационной лимфорей в области оперативного вмешательства. Применение эндоскопических операций с использованием энергии при выполнении диссекции тканей также позитивно отразилось на снижении частоты развития лимфедемы конечностей. Микрохирургия и супермикрохирургия остаются самыми востребованными методами лечения больных лимфедемой конечностей. Необходимо подчеркнуть, что результаты применения высокотехнологичных малоинвазивных вмешательств с использованием эндоскопической аппаратуры, робототехники и реконструктивной микрохирургии существенно превосходят результаты профилактики лимфорей и лимфедемы классическими способами. Однако повсеместное и рутинное использование высокотехнологичных вмешательств в один этап с первичной радикальной операцией остается в большинстве клиник невозможным из-за высокой стоимости оборудования и расходных материалов, а также недостаточной квалификации специалистов. Поэтому поиск совершенных, но в то же время простых и легко воспроизводимых методов профилактики и лечения лимфорей и лимфедемы конечностей после аксиллярной и паховой лимфаденэктомии в настоящее время является актуальной проблемой.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. ten Wolde B., van den Wildenberg F.J.H., Keemers-Gels M.E., Polat F., Strobbe L.J.A. Quilting prevents seroma formation following breast cancer surgery: closing the dead space by quilting prevents seroma following axillary lymph node dissection and mastectomy. *Ann Surg Oncol.* 2014;21(3):802-807. <https://doi.org/10.1245/s10434-013-3359-x>
2. Watanabe Y., Koshiyama M., Seki K., Nakagawa M., Ikuta E., et al. Development and Themes of Diagnostic and Treatment Procedures for Secondary Leg Lymphedema in Patients with Gynecologic Cancers. *Healthcare.* 2019;7(3):101. <https://doi.org/10.3390/healthcare7030101>
3. Gilly FN, François Y, Sayag-Beaujard AC, Glehen O, Brachet A, Vignal J. Prevention of lymphorrhea by means of fibrin glue after axillary lymphadenectomy in breast cancer: prospective randomized trial. *Eur Surg Res.* 1998;30(6):439-443. <https://doi.org/10.1159/000008611>
4. Öztürk M.B., Akan A., Özkaya Ö., Egemen O., Öreroğlu A.R., et al. Saphenous Vein Sparing Superficial Inguinal Dissection in Lower Extremity Melanoma. *J Skin Cancer.* 2014;13. <https://doi.org/10.1155/2014/652123>
5. Lattimore C.M., Meneveau M.O., Marsh K.M., Shada A.L., Slingluff C.L., Dengel L.T. A Novel Fascial Flap Technique After Inguinal Complete Lymph Node Dissection for Melanoma. *Journal of Surgical Research.* 2022;278:356-363. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2022.04.039>
6. Delman KA, Kooby DA, Rizzo M, et al. Initial Experience with Videoscopic Inguinal Lymphadenectomy. *Ann Surg Oncol.* 2011;18:977-982. <https://doi.org/10.1245/s10434-010-1490-5>
7. Yuan J.B., Chen M.F., Qi L., Li Y., Li Y.L., et al. Preservation of the saphenous vein during laparoendoscopic single-site inguinal lymphadenectomy: comparison with the conventional laparoscopic technique. *BJU Int.* 2015;115(4):613-618. <https://doi.org/10.1111/bju.12838>

8. Kumar V., Sethia K.K. Prospective study comparing video-endoscopic radical inguinal lymph node dissection (VEILND) with open radical ILND (OILND) for penile cancer over an 8-year period. *BJU International*. 2017;119(4):530-534. <https://doi.org/10.1111/bju.13660>
9. Postlewait L.M., Farley C.R., Diller M.L., et al. A Minimally Invasive Approach for Inguinal Lymphadenectomy in Melanoma and Genitourinary Malignancy: Long-Term Outcomes in an Attempted Randomized Control Trial. *Ann Surg Oncol*. 2017;24:3237-3244. <https://doi.org/10.1245/s10434-017-5971-7>
10. Russell C.M., Salami S.S., Niemann A., Weizer A.Z., Tomlins S.A., et al. Minimally Invasive Inguinal Lymphadenectomy in the Management of Penile Carcinoma. *Urology*. 2017;106:113-118. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2017.04.022>
11. Ye Y.L., Guo S.J., Li Z.S., Yao K., Chen D., et al. Radical Videoscopic Inguinal Lymphadenectomies: A Matched Pair Analysis. *J Endourol*. 2018;32(10):955-960. <https://doi.org/10.1089/end.2018.0356>
12. Mageed H.A., Saad I., Mostafa A., et al. Minimally invasive inguinal lymph node dissection: initial experience and reproducibility in a limited resource setting – with technique video. *Surg Endosc*. 2020;34:4669-4676. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07813-z>
13. Thyavihally Y.B., Dev P., Waigankar S.S., et al. Comparative study of perioperative and survival outcomes after video endoscopic inguinal lymphadenectomy (VEIL) and open inguinal lymph node dissection (O-ILND) in the management of inguinal lymph nodes in carcinoma of the penis. *J Robot Surg*. 2021;15(6):905-914. <https://doi.org/10.1007/s11701-020-01189-x>
14. Fankhauser C.D., Lee E.W.C., Issa A., Oliveira P., Lau M., et al. Saphenous-sparing Ascending Video Endoscopic Inguinal Lymph Node Dissection Using a Leg Approach: Surgical Technique and Perioperative and Pathological Outcomes. *European Urology Open Science*. 2022;35:9-13. <https://doi.org/10.1016/j.euros.2021.10.004>
15. Yang M, Liu Z, Tan Q, Hu X, Liu Y, et al. Comparison of antegrade robotic assisted VS laparoscopic inguinal lymphadenectomy for penile cancer. *BMC Surgery*. 2023;23:55. <https://doi.org/10.1186/s12893-023-01935-6>
16. Falcone M., Gul M., Peretti F., Preto M., Cirigliano L., et al. Inguinal Lymphadenectomy for Penile Cancer: An Interim Report from a Trial Comparing Open Versus Videoendoscopic Surgery Using a Within-patient Design. *European Urology Open Science*. 2024;63:31-37. <https://doi.org/10.1016/j.euros.2024.02.007>
17. Fang J., Ma L., Zhang Y.-H., Yang Z.-J., Yu Y., Cao X.-C. Endoscopic sentinel lymph node biopsy and endoscopic axillary lymphadenectomy without liposuction in patients with early stage breast cancer. *Surg Oncol*. 2017;26(4):338-344. <https://doi.org/10.1016/j.suronc.2017.07.005>
18. Lai H.-W., Chen D.-R., Liu L.-C., Chen S.-T., Kuo Y.-L., et al. Robotic Versus Conventional or Endoscopic-assisted Nipple-sparing Mastectomy and Immediate Prosthesis Breast Reconstruction in the Management of Breast Cancer: A Prospectively Designed Multicenter Trial Comparing Clinical Outcomes, Medical Cost, and Patient-reported Outcomes (RCENSM-P). *Ann Surg*. 2024;279(1):138. <https://doi.org/10.1097/sla.0000000000005924>
19. В России за 17 лет количество роботических операций выросло в 518 раз. URL: <https://robot-davinci.ru/novosti/v-rossii-za-17-let-kolichestvo-roboticheskikh-operaciy-vyroslo-v-518-raz/> (дата обращения: 15.08.2025).
The number of robotic surgeries has increased in Russia 518-fold over the past 17 years. URL: <https://robot-davinci.ru/novosti/v-rossii-za-17-let-kolichestvo-roboticheskikh-operaciy-vyroslo-v-518-raz/> (accessed: August 15, 2025).
20. Ahn J.H., Park J.M., Choi S.B., Go J., Lee J., et al. Early experience of robotic axillary lymph node dissection in patients with node-positive breast cancer. *Breast Cancer Res Treat*. 2023;198(3):405-412. <https://doi.org/10.1007/s10549-022-06760-8>
21. The da Vinci® system: technology and surgical analysis. <https://entokey.com/the-da-vinci-system-technology-and-surgical-analysis/> (accessed: August 29, 2025).
22. Jain V., Sekhon R., Giri S., Hassan N., Batra K., et al. Robotic-Assisted Video Endoscopic Inguinal Lymphadenectomy in Carcinoma Vulva: Our Experiences and Intermediate Results. *International Journal of Gynecological Cancer*. 2017;27(1):159-165. <https://doi.org/10.1097/igc.0000000000000854>
23. Yu H., Lu Y., Xiao Y., et al. Robot-assisted laparoscopic antegrade versus open inguinal lymphadenectomy: a retrospective controlled study. *BMC Urol*. 2019;19(135). <https://doi.org/10.1186/s12894-019-0571-4>
24. Brassetti A., Pallares-Mendez R., Bove A.M., Misuraca L., et al. Comparing Outcomes of Open and Robot-Assisted Inguinal Lymphadenectomy for the Treatment of cN2 Squamous Cell Carcinoma of the Penis: A Retrospective Single-Center Analysis. *Cancers*. 2024; 16(23): 3921. <https://doi.org/10.3390/cancers16233921>
25. Rawal S.K., Khanna A., Singh A., Jindal T., Sk R., et al. Robot-Assisted Video Endoscopic Inguinal Lymph Node Dissection for Penile Cancer: An Indian Multicenter Experience. *Journal of Endourology*. 2024;38(8):879-883. <https://doi.org/10.1089/end.2023.0719>
26. Toesca A., Peradze N., Manconi A., Galimberti V., Intra M., et al. Robotic nipple-sparing mastectomy for the treatment of breast cancer: Feasibility and safety study. *Breast*. 2017;31:51-56. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2016.10.009>

27. Sarfati B., Struk S., Leymarie N., Honart J.-F., Alkhashnam H., et al. Robotic Prophylactic Nipple-Sparing Mastectomy with Immediate Prosthetic Breast Reconstruction: A Prospective Study. *Ann Surg Oncol.* 2018;25(9):2579-2586. <https://doi.org/10.1245/s10434-018-6555-x>
28. Houvenaeghel G., Bannier M., Rua S., Barrou J., Heinemann M., et al. Breast cancer robotic nipple sparing mastectomy: evaluation of several surgical procedures and learning curve. *World J Surg Oncol.* 2019;17(1):27. <https://doi.org/10.1186/s12957-019-1567-y>
29. Toesca A., Invento A., Massari G., Girardi A., Peradze N., et al. Update on the Feasibility and Progress on Robotic Breast Surgery. *Ann Surg Oncol.* 2019;26(10):3046-3051. <https://dx.doi.org/10.1245/s10434-019-07590-7>
30. Lai H.-W., Chen S.-T., Mok C.W., Lin Y.-J., Wu H.-K., et al. Robotic versus conventional nipple sparing mastectomy and immediate gel implant breast reconstruction in the management of breast cancer- A case control comparison study with analysis of clinical outcome, medical cost, and patient-reported cosmetic results. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2020;73(8):1514-1525. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2020.02.021>
31. Toesca A., Sangalli C., Maisonneuve P., Massari G., Girardi A., et al. A Randomized Trial of Robotic Mastectomy Versus Open Surgery in Women With Breast Cancer or BrCA Mutation. *Ann Surg.* 2022;276(1):11-19. <https://doi.org/10.1097/sla.0000000000004969>
32. Furukawa H., Osawa M., Saito A., Hayashi T., Funayama E., et al. Microsurgical lymphaticovenous implantation targeting dermal lymphatic backflow using indocyanine green fluorescence lymphography in the treatment of postmastectomy lymphedema. *Plast Reconstr Surg.* 2011;127(5):1804-1811. <https://doi.org/10.1097/prs.0b013e31820cf2e2>
33. Chang D.W., Suami H., Skoracki R. A prospective analysis of 100 consecutive lymphovenous bypass cases for treatment of extremity lymphedema. *Plast Reconstr Surg.* 2013;132(5):1305-1314. <https://doi.org/10.1097/prs.0b013e3182a4d626>
34. Boccardo F., Dessalvi S., Campisi C., Molinari L., Spinaci S., et al. Microsurgery for groin lymphocele and lymphedema after oncologic surgery. *Microsurgery.* 2014; 34(1): 10-13. <https://doi.org/10.1002/micr.22129>
35. Onoda S., Todokoro T., Hara H., Azuma S., Goto A. Minimally invasive multiple lymphaticovenular anastomosis at the ankle for the prevention of lower leg lymphedema. *Microsurgery.* 2014;34(5):372-376. <https://doi.org/10.1002/micr.22204>
36. Chen W.F., Yamamoto T., Fisher M., Liao J., Carr J. The 'Octopus' Lymphaticovenular Anastomosis: Evolving Beyond the Standard Supermicrosurgical Technique. *J Reconstr Microsurg.* 2015;31(6):450-457. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1548746>
37. Torrisi J.S., Joseph W.J., Ghanta S., Cuzzzone D.A., Albano N.J., et al. Lymphaticovenous bypass decreases pathologic skin changes in upper extremity breast cancer-related lymphedema. *Lymphat Res Biol.* 2015;13(1):46-53. <https://doi.org/10.1089/lrb.2014.0022>
38. Chen W.F., Zhao H., Yamamoto T., Hara H., Ding J. Indocyanine Green Lymphographic Evidence of Surgical Efficacy Following Microsurgical and Supermicrosurgical Lymphedema Reconstructions. *J Reconstr Microsurg.* 2016; 32(9): 688-698. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1586254>
39. Poumellec M.A., Foissac R., Cegarra-Escolano M., Barranger E., Ihrat T. Surgical treatment of secondary lymphedema of the upper limb by stepped microsurgical lymphaticovenous anastomoses. *Breast Cancer Res Treat.* 2017; 162(2): 219-224. <https://doi.org/10.1007/s10549-017-4110-2>
40. Овчинникова И.В., Гимранов А.М., Тазиева Г.Р., Бусыгин М.А., Корунова Е.Г. Превентивное наложение лимфовенозных анастомозов в подмышечной области одномоментно с лимфатической диссекцией при лечении рака молочной железы для профилактики лимфедемы верхней конечности (методика LYMPHA) // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2024. Т. 2, вып. 2. С. 42–47. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202402242>
Ovchinnikova I.V., Gimranov A.M., Tazieva G.R., Busygin M.A., Korunova E.G. Preventive axillary lymphovenous anastomoses simultaneously with lymph node dissection in the treatment of breast cancer for prevention of lymphedema of the upper limb (LYMPHA technique). *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2024;2(2):42-47. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202402242>
41. Kukreja-Pandey S., Bailey E.A., Chen W.F. D118. Inguinal Lymph Node to Vein Anastomosis – “The Cleveland Clinic Experience and Technical Refinements”. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2024;12(S5):123-124. <https://doi.org/10.1097/01.GOX.0001018940.92510.2c>
42. Jeltsch M., Kaipainen A., Joukov V., Meng X., Lakso M., et al. Hyperplasia of lymphatic vessels in VEGF-C transgenic mice. *Science.* 1997;276(5317):1423-1425. <https://doi.org/10.1126/science.276.5317.1423>
43. Gharb B.B., Rampazzo A., Spanio di Spilimbergo S., Xu E.-S., Chung K.-P., Chen H.-C. Vascularized lymph node transfer based on the hilar perforators improves the outcome in upper limb lymphedema. *Ann Plast Surg.* 2011;67(6):589-593. <https://doi.org/10.1097/sap.0b013e3181f88e8a>
44. Saaristo A.M., Niemi T.S., Viitanen T.P., Tervala T.V., Hartiala P., Suominen E.A. Microvascular breast reconstruction and lymph node transfer for postmastectomy lymphedema patients. *Ann Surg.* 2012;255(3):468-473. <https://doi.org/10.1097/sla.0b013e3182426757>

45. Viitanen T.P., Visuri M.T., Hartiala P., Mäki M.T., Seppänen M.P., et al. Lymphatic vessel function and lymphatic growth factor secretion after microvascular lymph node transfer in lymphedema patients. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2013;1(2):1-9. <https://doi.org/10.1097/gox.0b013e318293a532>
46. Sapountzis S., Singhal D., Rashid A., Ciudad P., Meo D., Chen H.-C. Lymph node flap based on the right transverse cervical artery as a donor site for lymph node transfer. *Ann Plast Surg*. 2014;73(4):398-401. <https://doi.org/10.1097/sap.0b013e31827fb39e>
47. Dionyssiou D., Demiri E., Tsimponis A., Sarafis A., Mpalaris V., et al. A randomized control study of treating secondary stage II breast cancer-related lymphoedema with free lymph node transfer. *Breast Cancer Res Treat*. 2016;156(1):73-79. <https://doi.org/10.1007/s10549-016-3716-0>
48. Batista B.N., Germain M., Faria J.C., Becker C. Lymph node flap transfer for patients with secondary lower limb lymphedema. *Microsurgery*. 2017;37(1):29-33. <https://doi.org/10.1002/micr.22404>
49. Ciudad P., Maruccia M., Socas J., Lee M.H., Chung K.P., et al. The laparoscopic right gastroepiploic lymph node flap transfer for upper and lower limb lymphedema: Technique and outcomes. *Microsurgery*. 2017;37(3):197-205. <https://doi.org/10.1002/micr.22450>
50. Inbal A., Teven C.M., Chang D.W. Latissimus dorsi flap with vascularized lymph node transfer for lymphedema treatment: Technique, outcomes, indications and review of literature. *J Surg Oncol*. 2017 Jan;115(1):72-77. <https://doi.org/10.1002/jso.24347>
51. Cheng G., Duan Y., Xiong Q., Liu W., Yu F., et al. Clinical application of magnetic resonance lymphangiography in the vascularized omental lymph nodes transfer with or without lymphaticovenous anastomosis for cancer-related lower extremity lymphedema. *Quant Imaging Med Surg*. 2023;13(9):5945-5957. <https://doi.org/10.21037/qims-22-1443>

Сведения об авторах

Баширов Сергей Рафаэлевич – 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

Барашкова Анастасия Александровна ✉ – студентка 5-го курса лечебного факультета, лаборант кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).
<https://orcid.org/0009-0008-6802-8591>
 e-mail: barashkova_anastasia@mail.ru

Васильева Елизавета Алексеевна – врач-онколог ОГАУЗ «Томский областной онкологический диспансер» (Россия, 634069, ул. Ивана Черных, д. 986); аспирант кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).
<https://orcid.org/0009-0004-7992-9556>
 e-mail: elizaveta.liza29@mail.ru

Зыкова Мария Владимировна – д-р фарм. наук, доцент, зав. кафедрой химии, старший научный сотрудник Центральной научно-исследовательской лаборатории ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).
<https://orcid.org/0000-0002-1973-8983>
 e-mail: zykova.mv@ssmu.ru

Иванов Владимир Владимирович – канд. биол. наук, руководитель центра доклинических исследований Центральной научно-исследовательской лаборатории ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).
<https://orcid.org/0000-0001-9348-4945>
 e-mail: ivanovvv1953@gmail.com

Аржаник 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: arzh_m@mail.ru

Стрежнева Алина Александровна – студентка 6-го курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).

<https://orcid.org/0009-0000-7214-2452>

e-mail: alstrezhneva@yandex.ru

Бородина Светлана Владимировна – ветеринарный врач центра доклинических исследований Центральной научно-исследовательской лаборатории ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).

<https://orcid.org/0009-0009-5022-5244>

e-mail: borodina.sv@ssmu.ru

Information about authors

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

Anastasia A. Barashkova , 5th year student, Medical faculty, laboratory assistant, the Department of General Surgery, Siberian State Medical University (2, Moskovsky Trakt st., Tomsk, 634050, Russia).

<https://orcid.org/0009-0008-6802-8591>

barashkova_anastasia@mail.ru

Elizaveta A. Vasilyeva, oncologist, the Tomsk Regional Oncology Center (986, Ivan Chernykh st., Tomsk, 634069, Russia); postgraduate student, the Department of General Surgery, Siberian State Medical University (2, Moskovsky Trakt st., Tomsk, 634050, Russia).

<https://orcid.org/0009-0004-7992-9556>

e-mail: elizaveta.liza29@mail.ru

Maria V. Zykova, Dr. Pharm. sci., Associate Professor, head of the Department of Chemistry, Senior Researcher, the Central Research Laboratory, Siberian State Medical University (2, Moskovsky Trakt st., Tomsk, 634050, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-1973-8983>

e-mail: zykova.mv@ssmu.ru

Vladimir V. Ivanov, Cand. Biol. sci., head of Preclinical Research Center, the Central Research Laboratory, Siberian State Medical University (2, Moskovsky Trakt st., Tomsk, 634050, Russia).

<https://orcid.org/0000-0001-9348-4945>

e-mail: ivanovvv1953@gmail.com

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: arzh_m@mail.ru

Alina A. Strezhneva, 6th year student, Medical faculty, Siberian State Medical University (2, Moskovsky Trakt st., Tomsk, 634050, Russia).

<https://orcid.org/0009-0000-7214-2452>

e-mail: alstrezhneva@yandex.ru

Svetlana V. Borodina, veterinarian, Preclinical Research Center, the Central Research Laboratory, Siberian State Medical University (2, Moskovsky Trakt st., Tomsk, 634050, Russia).

<https://orcid.org/0009-0009-5022-5244>

e-mail: borodina.sv@ssmu.ru

Поступила в редакцию 23.08.2025; одобрена после рецензирования 02.09.2025; принята к публикации 08.09.2025

The article was submitted 23.08.2025; approved after reviewing 02.09.2025; accepted for publication 08.09.2025



ОСОБЕННОСТИ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХОЙ

Т.Б. Комкова, А.Ю. Петров[✉], В.Ф. Цхай, И.А. Лызко,
В.А. Бойков, А.К. Ульянов

Сибирский государственный медицинский университет,
Томск, Российская Федерация

Аннотация

Введение. Лечение механической желтухи (МЖ) до настоящего времени остается одной из самых актуальных проблем неотложной хирургии. В силу осложненного течения патологического процесса органов гепатопанкреатобилиарной зоны на фоне развития МЖ первым этапом лечения необходимо выполнение временной декомпрессии желчных протоков перед радикальной операцией с целью снятия желчной гипертензии, оценки функционального резерва печени и прогнозирования сроков выполнения основного этапа оперативного лечения, а также течения послеоперационного периода.

Цель исследования: провести анализ этапного лечения пациентов с механической желтухой различной этиологии и определить оптимальную маршрутизацию для быстрого оказания медицинской помощи. Такая тактика позволяет снизить количество послеоперационных осложнений и летальности. Главная задача в этом случае – профилактика печеночной недостаточности с развитием гипокоагуляции, что является основным условием радикальности оперативного вмешательства.

Материал и методы. В Томском гепатологическом центре у больных с МЖ различной этиологии были выполнены 152 высокотехнологичные мининвазивные манипуляции, что значительно улучшило результаты лечения и сократило срок пребывания пациентов в стационаре.

Результаты. На основе современных способов диагностики МЖ показан алгоритм обследования и лечения пациентов в зависимости от технических возможностей стационара. Представлены этапы выполнения диагностических и лечебных процедур, которые могут отличаться из-за уровня окклюзии желчных протоков, а также ее этиологии. Кроме того, дано определение стационара первого, второго и третьего уровней и определена маршрутизация пациента.

Заключение. Лечение МЖ любого генеза должно осуществляться в два этапа. Первый этап включает диагностические и лечебные мероприятия, направленные на снижение угрозы развития органной недостаточности. Второй этап заключается в проведении радикального лечения. Уровень оказания помощи определяется диагностическим и кадровым потенциалом конкретного лечебного учреждения.

Ключевые слова: механическая желтуха, желчная гипертензия, холестаз, чрескожная декомпрессия, транспапиллярные вмешательства.

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: Комкова Т.Б., Петров А.Ю., Цхай В.Ф., Лызко И.А., Бойков В.А., Ульянов А.К. Особенности тактики лечения пациентов с механической желтухой // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2025. Т. 28, № 3. С. 77–84.
doi: 10.52581/1814-1471/94/09

FEATURES OF THE TREATMENT TACTICS FOR PATIENTS WITH OBSTRUCTIVE JAUNDICE

T.B. Komkova, L.Yu. Petrov[✉], V.F. Tskhai, I.A. Lyzko,
V.A. Boykov, A.K. Ulianov

Siberian State Medical University,
Tomsk, Russian Federation

Abstract

Objective. Treatment of obstructive jaundice still remains one of the most pressing problems in emergency surgery. Due to the complicated course of the pathological process of the organs of the hepatopancreatobiliary zone against the background of the development of obstructive jaundice, the first stage of treatment is necessary to perform temporary decompression of the bile ducts, before radical surgery, in order to relieve biliary hypertension, assess the functional reserve of the liver and predict the timing of the main stage of surgical treatment, as well as the expected course of the postoperative period.

The article contains data on the staged treatment of patients with obstructive jaundice syndrome, when the main surgical intervention is performed after relieving biliary hypertension. This treatment method can reduce the number of postoperative complications and mortality. The main task in this case is the prevention of liver failure with the development of hypocoagulation, which is the main condition for radical surgical intervention.

Material and methods. At the Tomsk Hepatology Center, 152 high-tech minimally invasive procedures were performed on patients with obstructive jaundice of various etiologies, which significantly improved treatment results and shortened the patient's length of stay in the hospital.

Results. Based on modern methods for diagnosing obstructive jaundice, an algorithm for examining and treating patients is shown, depending on the technical capabilities of the hospital. The stages of diagnostic and therapeutic procedures are shown, which may differ due to the level of bile duct occlusion, as well as its etiology. In addition, a definition of a hospital of the first, second and third levels is given and patient routing is determined.

Conclusion. Treatment of obstructive jaundice of any origin should be carried out in two stages. The first stage includes diagnostic and therapeutic measures aimed at reducing the threat of developing organ failure. The second stage is to carry out radical treatment. The level of care is determined by the diagnostic and personnel potential of a particular medical institution.

Keywords: *obstructive jaundice, biliary hypertension, cholestasis, percutaneous decompression, transpapillary interventions.*

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: Komkova T.B., Petrov L.Yu., Tskhai V.F., Lyzko I.A., Boykov V.A., Ulianov A.K. Features of the treatment tactics for patients with obstructive jaundice. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2025;28(3):77-84. doi: 10.52581/1814-1471/94/09

ВВЕДЕНИЕ

Одной из наиболее актуальных проблем urgentной хирургии является в настоящее время вопрос лечения механической желтухи (МЖ) различной этиологии. Несмотря на все более широкое внедрение в клиническую практику информативных методов диагностики и миниинвазивных технологий хирургической коррекции этого состояния результаты лечения МЖ оставляют желать лучшего. Нередко неблагоприятные исходы лечения обусловлены не только сложностью верификации диагноза, но и временем госпитализации в профильные хирургические отделения, где больным могут оказать своевременную высокотехнологичную помощь, которая будет включать не только первоначальную декомпрессию желчных протоков, но и по показаниям радикальное хирургическое лечение.

Механическая желтуха относится к той категории заболеваний, при которых первичные лечебные мероприятия определяют исход лечения больного. Именно этот факт лежит в основе организации оказания медицинской помощи больным с желчной гипертензией на первом этапе –

восстановления пассажа желчи, что позволяет предупредить развитие печеночной недостаточности, уменьшить явления интоксикации и, соответственно, улучшить результаты хирургического лечения данной патологии. Необходимо как можно раньше установить механический характер желтухи, поскольку от этого зависят правильная маршрутизация пациента и своевременность оказания специализированной медицинской помощи. На основе результатов Российского консенсуса по актуальным вопросам диагностики и лечения синдрома механической желтухи (2019) ведущие эксперты определили оптимальные сроки диагностики синдрома МЖ – от 2 до 24 ч с момента обращения больного за медицинской помощью [1]. Как указано в материалах консенсуса, абсолютно патогномичных симптомов МЖ не существует. Анамнестические данные и результаты лабораторных исследований позволяют заподозрить механический характер желтухи у 80% больных, а невозможность применения на амбулаторном этапе современных диагностических технологий приводит к сохранению частоты диагностических ошибок при этой патологии на уровне 15–20% [2]. Маршрутизация

пациента может быть определена после срочного проведения транскорпорального ультразвукового исследования (УЗИ), которое является достаточно информативным и наиболее доступным скрининговым методом диагностики характера синдрома желтухи.

В современных условиях весь процесс лечения МЖ условно делится на два этапа [3, 4]. Большинство авторов отмечают, что неудовлетворительные результаты хирургического лечения механической желтухи наблюдаются при выборе одноэтапного лечения без предварительной декомпрессии желчных путей. Повышенное содержание билирубина в сыворотке крови обуславливает не только эффект повышенной кровоточивости, но и провоцирует угрозу развития печеночной недостаточности. Многие исследователи обращают внимание также на выбор адекватного метода декомпрессии в зависимости от уровня развития блока (высокий или низкий). При неправильной оценке результатов дополнительных методов исследования, в том числе эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии (ЭРХПГ), возможно осуществление метода декомпрессии, не позволяющее восстановить пассаж желчи. И.А. Ломакин с соавт. (2012) отмечают, что механическая желтуха должна быть ликвидирована как можно раньше во избежание развития печеночной недостаточности и холангита [5]. При этом уровень билирубина перед радикальными операциями не должен превышать 80 ммоль/л.

В некоторых случаях миниинвазивные вмешательства могут стать окончательным методом лечения пациентов, в том числе при ликвидации во время манипуляции основной причины, вызвавшей желчную гипертензию, тяжелой сопутствующей патологии, неоперабельности основного процесса. В последнем случае эндоскопические или чрескожные вмешательства становятся единственно возможными для улучшения состояния больного.

К сожалению, ЭРХПГ, которая в современной гепатопанкреатодуоденальной хирургии является золотым стандартом диагностики, не всегда выполнима. По данным литературы, в 5–10% случаев регистрируются неудачи при канюляции общего желчного протока [6, 7], что требует повторных вмешательств или выбора другого метода декомпрессии желчных протоков, в том числе чрескожных. Основными причинами неудачных ЭРХПГ являются анатомические особенности строения большого дуоденального сосочка, стенки двенадцатиперстной кишки и внепеченочных желчных протоков. Методом выбора в таких ситуациях авторы считают проведение дренирования желчных протоков под контролем УЗИ. Отмечается также высокая эф-

фективность дренирования желчного пузыря под контролем УЗИ, «рандеву» и дренирование желчных протоков не только при неудачных ЭРХПГ, но и при острых ситуациях и неоперабельных процессах. Все мероприятия, направленные на восстановление пассажа желчи осуществляются на фоне интенсивной терапии, которая включает наряду с антибактериальными препаратами, дезинтоксикационную терапию, коррекцию свертывающей системы крови, профилактику острой почечной недостаточности [1].

Чрескожное УЗИ является скрининговым методом у всех пациентов с МЖ, позволяющим с высокой степенью вероятности выявить расширение желчных протоков, что свидетельствует о механическом характере желтухи. Алгоритм лучевой диагностики следует определять с учетом технического оснащения медицинского учреждения, при этом памятуя о том, что метод должен быть доступным, информативным, безопасным и не приводить к осложнениям. Всем этим требованиям отвечает чрескожное УЗИ. На основании обнаружения расширенных желчных протоков УЗИ дает возможность быстро установить обтурационный характер желтухи, что чрезвычайно важно для проведения дальнейших лечебных (декомпрессионных) мероприятий. Чувствительность УЗИ в выявлении причин МЖ составляет 87–90%, при желчнокаменной болезни – 98,3–99,0%, опухолях – 63,9–70,%; общая специфичность – 85,4–90,0% [1].

Большинство авторов отмечают, что для получения достаточной информации о причинах МЖ метод диагностики в каждом конкретном случае необходимо выбирать индивидуально в зависимости от данных объективного исследования пациента, его состояния, технических возможностей стационара и медицинского персонала. Идеальный алгоритм диагностических мероприятий на сегодняшний день не определен, но включает магнитно-резонансную и эндоскопическую ретроградную холангиопанкреатографию, а также интраоперационную холангиографию [8, 9]. При проведении первичных диагностических мероприятий формируется первичный диагноз – подозрение на ту или иную патологию, которая привела к развитию механической желтухи. При подозрении на холедохолитиаз наиболее информативно проведение магнитно-резонансной холангиографии и эндоскопической ультрасонографии. Мультиспиральную компьютерную томографию с болюсным контрастированием и эндо-УЗИ рекомендуется применять при подозрении на объемный процесс. Проксимальный блок желчных протоков целесообразно диагностировать с помощью магнитно-резонансной томографии и магнитно-резонансной холангиографии. Однако большин-

ство методов диагностики и миниинвазивного лечения синдрома МЖ могут быть осуществлены только после госпитализации больного в стационарах второго и третьего уровней.

Основным методом лечения пациентов с МЖ является декомпрессия желчных протоков различными способами (рентгенрадиологические, эндоскопические, хирургические). Экстракорпоральные методы лечения применяют только при некоторых осложнениях, связанных с МЖ. К осложнениям МЖ, требующим проведения лечения экстракорпоральными методами, относят острую почечную недостаточность без сепсиса или на его фоне и острую печеночную недостаточность. Непрерывная заместительная почечная терапия и прерывистый гемодиализ эффективны у пациентов с тяжелым сепсисом и острой почечной недостаточностью. Плазмасорбция и плазмифльтрация приводят к снижению уровня билирубина и других токсических метаболитов, образующихся на фоне МЖ и холестаза, но пролонгированный эффект отмечается только при адекватной билиарной декомпрессии [1, 10].

В.Г. Ившин (2022) представил свой опыт лечения больных с МЖ опухолевого генеза, при котором чрескожную холангиостомию выполняют в условиях краткосрочного пребывания (2–3 ч) в медицинском центре, а затем пациента направляют в хирургический стационар по месту жительства. В стационаре осуществляют наблюдение и инфузионную терапию. Последующие рентгенохирургические вмешательства проводят уже после выписки пациента из стационара исключительно амбулаторно. Такая форма организации медицинской помощи стала возможной после приобретения большого опыта выполнения чрескожных вмешательств и внедрения специально разработанных инструментов, обеспечивающих простое и надежное дренирование, реканализацию, эндопротезирование желчных протоков, внутрипротоковую биопсию и фотодинамическую терапию. К настоящему времени данная схема оказания медицинской помощи была применена более чем у 700 больных с МЖ, проживающих в различных регионах страны. Такая система оказания медицинской помощи возможна только больным с механической желтухой опухолевого генеза и при наличии большого клинического опыта медицинского персонала [11].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В настоящее время чаще реализуется многоуровневая схема маршрутизации больных с желчной гипертензией. При этом на первом уровне выполняются возможные в каждом кон-

кретном учреждении диагностические мероприятия и проводится инфузионная терапия. Основной задачей хирургического стационара первого уровня является проведение обязательного минимума диагностических исследований для исключения или подтверждения механического характера желтухи. Здесь же возможно осуществление минимального объема хирургических вмешательств (холецистостомия), направленных на улучшение состояния больного и снижение уровня билирубина в сыворотке крови. Детализация диагноза путем проведения высокотехнологичных эндоскопических и лучевых методов осуществляется в медицинских учреждениях второго и третьего уровней.

Радикальное лечение пациентов проводится также в стационарах второго или третьего уровней в зависимости от установленного диагноза. В некоторых случаях, например, при неоперабельных опухолевых процессах, эндоскопические методы декомпрессии желчных протоков становятся окончательными уже на втором уровне.

В 2022–2023 гг. в Томском гепатологическом центре у пациентов с механическими желтухами различной этиологии было проведено 152 ЭРХПГ, в том числе 28 пациентам выполнено стентирование желчных протоков при стриктурах различных локализаций. У 71% больных на 5-е сут после операции наблюдалось снижение билирубинемии на 60%, на 10-е сут – у 82% пациентов, что позволило считать процедуру декомпрессии адекватной. Из 28 пациентов у 18 человек были диагностированы злокачественные новообразования (ЗНО) желчных протоков и головки поджелудочной железы, у 10 – стриктуры доброкачественной этиологии. Шести из 18 пациентов в последующем выполнены радикальные оперативные вмешательства в объеме панкреатодуоденальной резекции, а у 12 стентирование осталось окончательным методом лечения в связи с распространенностью онкологического процесса. Пациентам с доброкачественными стриктурами выполняли операции в объеме эндоскопической папиллосфинктеротомии в сочетании с литоэкстракцией либо литотрипсией. В последующем им была выполнена лапароскопическая холецистэктомия.

Из 152 пациентов 41 человек был прооперирован после выполнения желчной декомпрессии. Следует отметить, что 36 из них были переведены из других стационаров второго и третьего уровней, что, вероятно, связано с отсутствием необходимых аппаратуры и квалификации специалистов.

В лечебных учреждениях первого уровня объем миниинвазивных вмешательств исчисляется единичными случаями. Разрешение механической желтухи осуществляется либо путем более

объемных операций (холецистэктомия с дренированием протоков на фоне гипербилирубинемии), что значительно осложняет лечебный процесс, увеличивает сроки пребывания больных в стационаре, либо переводом пациентов в лечебные учреждения второго и третьего уровней.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ результатов лечения больных с МЖ показывает, что в лечебных учреждениях первого уровня, располагающихся в отдаленных районах, миниинвазивные вмешательства под ультразвуковым или рентгенологическим контролем осуществляются крайне редко. Оперативное лечение также выполняется в крайне редких случаях и ограничивается только наложением холецистостомы открытым способом.

Стационары второго и третьего уровней обладают более широким спектром возможностей и диагностической аппаратурой. У всех больных уточняются степень билирубинемии и уровень блока желчных протоков, от которых в дальнейшем будет определена лечебная тактика. При высоком блоке желчных протоков предпочтение отдается наружному чрескожному желчеотведению, при низком – транспапиллярным вмешательствам. Однако при наличии технических возможностей, при высокой проксимальной билиарной непроходимости в некоторых случаях выполнялись эндоскопические транспапиллярные методы декомпрессии, направленные на сохранение пассажа желчи в двенадцатиперстную кишку, что способствовало сохранению пищеварительной функции, отсутствию наружного желчного свища и не снижало качество жизни пациентов. В зависимости от данных обследования больные делятся на группы с онкопатологией и без нее. Лечение в любом случае состоит, как минимум, из двух этапов и начинается с проведения временной желчной декомпрессии. С целью снятия желчной гипертензии выполняется ряд оперативных миниинвазивных вмешательств, которые включают в себя транспапиллярные либо чрескожные воздействия в зависимости от уровня обструкции желчных протоков. Далее у части больных с осложненным течением опухолевого процесса на фоне явлений механической желтухи, после декомпрессии желчных протоков, перед радикальной операцией необходимо оценить функциональный резерв печени с целью прогнозирования сроков выполнения оперативного лечения и объема резекции печени, а также предположительного течения послеоперационного периода. Обязательным условием радикальности выполнения операций на печени и поджелудочной железе является отсутствие патологической ткани по линии резекции, особенно

при внутриорганным расположении патологического очага. Для достижения этих целей требуется применение инструментов интраоперационной ультразвуковой навигации. При выполнении анатомических резекций печени необходимо четко определять истинные границы сегментов печени. Известно, что такие патологические процессы, как альвеококкоз и ЗНО печени, могут существенно изменить анатомию органа за счет прорастания и сдавления его сосудисто-протоковых структур. Печеночные вены считаются важными ориентирами для определения сегментов печени и могут быть картированы с помощью интраоперационной ультрасонографии.

Часть пациентов с неоперабельным онкологическим процессом после купирования желтухи направляются на паллиативное лечение, и миниинвазивные мероприятия по снятию желтухи остаются окончательным методом лечения. Предпочтение в этом случае отдают стентированию желчного протока при наличии технических возможностей, что в последующем избавляет больного от перорального приема желчи, которая часто загрязнена примесями крови и гноя.

Лечение доброкачественных желтух также проводилось в два этапа, первый из которых заключался в выполнении эндоскопической папиллотомии и литоэкстракции, либо литотрипсии в случае холедохолитиаза. Папиллотомия также выполнялась в случае стриктуры терминального отдела холедоха. При наличии протяженных стриктур этого отдела выполнялось стентирование суженного участка холедоха. Вторым этапом лечения осуществлялось выполнение лапароскопической холецистэктомии, что являлось патогенетически обоснованным при желчнокаменной болезни и хроническом описторхозе, даже без холелитиаза, для профилактики развития холангита с последующим стриктурированием желчных протоков.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение миниинвазивных методик позволяет быстро выполнить декомпрессию желчных протоков и снизить количество послеоперационных осложнений в виде кровотечений, печеночной недостаточности и билиарного сепсиса. Эффективность лечения оценивалась по снижению уровня билирубинемии в течение 5 сут на 30% от исходных значений, что позволяло считать выполненное дренирование протоков адекватным. Кроме того, двухэтапное лечение с миниинвазивными вмешательствами дает возможность уменьшить продолжительность пребывания больного в стационаре, и вследствие этого снизить стоимость лечения, а в некоторых случаях

не влияет на дальнейшее качество жизни пациентов, даже при неоперабельной онкопатологии и позволяет уменьшить болевой синдром в раннем послеоперационном периоде.

Таким образом, лечение механической желтухи любого генеза должно осуществляться в два этапа. Первый этап включает диагностические и по показаниям лечебные мероприятия, направ-

ленные на снижение уровня гипербилирубинемии, компенсацию функционального состояния печени, снижение угрозы развития органной недостаточности. Второй этап заключается в проведении радикального лечения. Уровень оказания помощи определяется диагностическим и кадровым потенциалом конкретного лечебного учреждения.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Хатьков И.Е., Аванесян Р.Г., Ахаладзе Г.Г. и др. Диагностические и терапевтические аспекты лечения больных с синдромом механической желтухи: по следам Российского консенсуса // Терапевтический архив. 2021. Т. 93, № 2. С. 138–144. doi: 10.26442/00403660-2021-02-200619
Khatkov I.E., Avanesyan R.G., Akhaladze G.G., et al. Diagnostic and conservative treatment nuances in patients with obstructive jaundice: in the wake of Russian consensus. *Terapevticheskii Arkhiv (Ter. Arkh.)*. 2021;93(2):138-144. (In Russ.). doi: 10.26442/00403660.2021.02.200619
2. Fargo M.V., Grogan S.P., Saguil A. Evaluation of Jaundice in Adults // Affiliations expand. *Am Fam Physician*. 2017;1.95(3):164-168. PMID: 28145671
3. Малков И.С., Шаймарданов Р.Ш., Коробков В.Н., Филиппов В.А., Хисамиев И.Г. Факторы, влияющие на результаты лечения больных с механической желтухой // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2016. № 10. С. 48–51. doi: 10.17116/hirurgia20161048-51
Malkov I.S., Shaimardanov R.Sh., Korobkov V.N., Filippov V.A., Khisamiev I.G. The factors affecting the results of mechanical jaundice management. *N.I. Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2016;(10):48-51. (In Russ.). doi: 10.17116/hirurgia20161048-51
4. Хацуев Х.А., Таймазова А.С. К вопросу о выборе хирургической тактики у больных с холедохолитиазом, осложненной механической желтухой // Международный научный журнал «Вестник науки». 2022, февраль. № 2(47), т. 1. С. 266–269.
Khatsuev Kh.A., Taimazova A.S. The choice of surgical tactics in patients with choledocholithiasis complicated by mechanical jaundice. *International scientific journal "Bulletin of Science"*. 2022; 2(1): 266-269. (In Russ).
5. Ломакин И.А., Иванов Ю.В., Сазонов Д.В., Лебедев Д.П. Диагностика и лечебная тактика у больных с механической желтухой // Клиническая практика. 2012. № 3 (11). С. 42–50. doi: 10-17816/clinpract3342-50
Lomakin I.A., Ivanov Yu.V., Sazonov D.V., Lebedev D.P. Method of diagnostics and treatment of patients with mechanical jaundice. *Clinical practice*. 2012;(3(11)):42-50. (In Russ.). doi: 10-17816/clinpract3342-50
6. Földner F., Meyer F., Will U. EUS-guided biliary interventions for benign diseases and unsuccessful ERCP – a prospective unicenter feasibility study on a large consecutive patient cohort. *Z Gastroenterol*. 2021;9:933-943. doi: 10.1055/a-1540-7975 Epub 2021 Sep 10.
7. Cominardi A., Aragona G., Cattaneo G., Arzu G., Capelli P., Banchini F. Current trends of minimally invasive therapy for cholecystocholedocholithiasis. *Front Med (Lausanne)*. 2023 Dec 13;10:1277410. doi: 10.3389/fmed.2023.1277410 eCollection 2023. Affiliations expand PMID: 38155666 PMID: PMC10753828
8. Badger W.R., Borgert A.J., Kallies K.J., Kothari S.N. Utility of MRCP in clinical decision making of suspected choledocholithiasis: An institutional analysis and literature review. *Am J Surg*. 2017;2:251-255. doi: 10-1016/j.amjsurg.2016.10.025 Epub 2016 Dec 1. PMID: 27986260
9. Багненко С.Ф., Корольков А.Ю., Попов Д.Н., Шаталов С.А., Логвин Л.А. Механическая желтуха: маршрутизация, диагностика, тактика лечения // Анналы хирургической гепатологии. 2023. Т. 28, № 4. С. 24–31. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-24-31>
Bagnenko S.F., Korolkov A.Yu., Popov D.N., Shatalov S.A., Logvin L.A. Obstructive jaundice: routing, diagnostics, treatment tactics. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii – Annals of HPB Surgery*. 2023;28(4):24-31. (In Russ.). <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-24-31>
10. Хатьков И.Е., Аванесян Р.Г., Ахаладзе Г.Г. и др. Российский консенсус по актуальным вопросам диагностики и лечения синдрома механической желтухи // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2020. № 6. С. 5–17. doi: 10-17116/hirurgia20200615
Khatkov I.E., Avanesyan R.G., Akhaladze G.G., et al. Russian consensus on current issues in the diagnosis and treatment of obstructive jaundice syndrome. *N.I. Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2020;(6):5-17. (In Russ.). doi: 10-17116/hirurgia20200615
11. Ившин В.Г. Первый опыт лечения больных с опухолевой механической желтухой без госпитализации в стационар // Вестник новых медицинских технологий. 2022. Т. 29, № 3. С.51–55. doi: 10.24412/1609-2163-2022-3-51-55

Ivshin V.G. The first experience in the treatment of patients with tumoral mechanical jaundice without hospitalization in the hospital. *Journal of New Medical Technologies*. 2022;29(3):51-55. (In Russ). doi: 10.24412/1609-2163-2022-3-51-55

Сведения об авторах

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, 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>
 e-mail: petrov.ly@ssmu.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

Лызко Илья Анатольевич – 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/0009-0000-0151-8029>
 e-mail: ilya50@yandex.com

Бойков Вадим Андреевич – д-р мед. наук, доцент, зав. кафедрой организации здравоохранения и общественного здоровья ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).
<https://orcid.org/0000-0001-7532-7102>
 e-mail: boykov.va@ssmu.ru

Ульянов Антон Константинович – очный аспирант 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/0009-0006-1016-1440>
 e-mail: Aulianov57@gmail.com

Information about authors

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

Iliya A. Lysko, 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/0009-0000-0151-8029>

e-mail: ilya50@yandex.com

Vadim A. Boykov, Dr. Med. sci., Associate Professor, head of the Department of Health Organization and Public Health, Siberian State Medical University (2, Moskovsky tract st., Tomsk, 634050, Russia).

<https://orcid.org/0000-0001-7532-7102>

e-mail: boykov.va@ssmu.ru

Anton K. Ulianov, graduate student, 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/0009-0006-1016-1440>

e-mail: Aulianov57@gmail.com

Поступила в редакцию 17.06.2025; одобрена после рецензирования 14.09.2025; принята к публикации 15.09.2025

The article was submitted 17.06.2025; approved after reviewing 14.09.2025; accepted for publication 15.09.2025

В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ

<https://doi.org/10.52581/1814-1471/94/10>
УДК 617.576-089.844-089.5-031.84



МЕСТНАЯ АНЕСТЕЗИЯ БЕЗ ЖГУТА И СЕДАЦИИ (WALANT) В ХИРУРГИИ КИСТИ: СОБСТВЕННЫЙ ОПЫТ ТЫСЯЧИ ОПЕРАЦИЙ

Н.А. Карпинский^{1, 2✉}, И.В. Костенко³

¹Лахта Клиника, Санкт-Петербург,
Российская Федерация

²Санкт-Петербургский государственный университет,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

³Клинический госпиталь МСЧ МВД России,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

Аннотация

WALANT (Wide Awake Local Anesthesia No Tourniquet) – относительно новый метод анестезии в хирургии кисти. В статье кратко описан метод WALANT, а также представлен собственный опыт авторов по его применению.

Цель исследования: представить краткое описание метода WALANT и проанализировать опыт применения местной анестезии без жгута и седации в хирургии кисти.

Материал и методы. Проведено 996 операций под местной анестезией. Для местной анестезии в условиях малой амбулаторной операционной авторами применялся 0,6%-й раствор лидокаина с добавлением адреналина 1 : 100000. Инъекция выполняется медленно тонкой иглой не более 27G. От начала инъекции до операции должно пройти не менее 27 мин.

Результаты. Все прооперированные пациенты были распределены на 6 групп в зависимости от типа ткани, на которой выполнялось вмешательство. В результате оценки эффективности применяемой анестезии было установлено, что местная анестезия позволяет выполнять вмешательства на кисти без участия анестезиолога. Негативных последствий анестезии в описываемой когорте не выявлено.

Вывод. Операции на кисти с использованием метода WALANT являются безопасными и эффективными и не требуют участия анестезиологов.

Ключевые слова: WALANT, хирургия кисти, лидокаин с адреналином, местная анестезия.

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: Карпинский Н.А., Костенко И.В. Местная анестезия без жгута и седации (WALANT) в хирургии кисти: собственный опыт тысячи операций // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2025. Т. 28, № 3. С. 85–89.
doi: 10.52581/1814-1471/94/10

AID TO THE PHYSICIAN

WALANT HAND SURGERY: PERSONAL EXPERIENCE OF 1000 SURGERIES

N.A. Karpinskii^{1, 2✉}, I.V. Kostenko³

¹Lahta Clinic,
St. Petersburg, Russian Federation

Abstract

Wide Awake Local Anaesthetic No Tourniquet (WALANT) a relatively new method of anesthesia in hand surgery. A brief explanation of WALANT technique and our experience are described in the article.

Purpose of a study: to present a brief description of the WALANT method and to analyze the experience of using local anesthesia without a tourniquet and sedation in hand surgery.

Material and methods. A total of 996 surgeries were performed under local anesthesia. For local anesthesia in a small out patient operating room, the authors used a 0.6% lidocaine solution with adrenaline at a 1:100,000 dilution. The injection is administered slowly using a thin needle larger than 27G. At least 27 minutes should lapse from the start of the injection to the surgery.

Results. All operated patients were divided into six groups based on the tissue type being treated. An evaluation of the effectiveness of the anesthesia used revealed that local anesthesia allows for hand surgery without the need for an anesthesiologist. No adverse effects of anesthesia were observed in the cohort being analyzed.

Conclusion. Hand surgeries using the WALANT method are safe and effective and do not require the participation of anesthesiologists.

Keywords: WALANT, hand surgery, lidocaine and epinephrine, local anaesthesia.

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: Karpinskii N.A., Kostenko I.V. WALANT hand surgery: personal experience of 1000 surgeries. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2025;28(3):85-89. doi: 10.52581/1814-1471/93/10

ВВЕДЕНИЕ

Местная (инфильтрационная) анестезия с использованием раствора лидокаина с добавлением адреналина известна давно. В 1987 г. J.A. Klein описал раствор для использования при липосакции [1], называемый теперь его именем. Флебологи используют раствор лидокаина с адреналином при операциях на нижних конечностях [2]. В хирургии кисти данный способ анестезии в течение последних 15 лет приобретает популярность благодаря работам канадского кистевого хирурга D.H. Lalonde, книга которого претерпела уже второе издание [3].

Иногда местную анестезию с добавлением адреналина называют тумесцентной, т.е. «набухающей» [4]. Для липосакции действительно важен эффект набухания, что позволяет проще удалять жировые клетки. Многие хирурги кисти, напротив, отказываются от применения местной анестезии именно из-за неестественного, по их мнению, вида тканей в результате подобного набухания.

Мы используем аббревиатуру WALANT (Wide Awake Local Anaesthesia No Tourniquet), что переводится как «Местная анестезия с сохранением сознания без наложения жгута». Именно соблюдение всех трех этих критериев позволяет сделать хирургию кисти удобной и

доступной для хирурга, комфортной и безопасной для пациента.

Добавление адреналина к раствору лидокаина дает возможность увеличить время действия анестетика до 4–5 ч, снизить вероятность токсической реакции на организм, а также дает относительно бескровное операционное поле без наложения турникета.

В апреле 2023 г. был проведен опрос в профессиональном чате кистевых хирургов Handclub, на момент опроса в чате состояло 1096 участников.

На вопрос «Ваше отношение к WALANT – операции без жгута с использованием смеси лидокаина с адреналином для обезболивания и обескровливания?» было получено 236 ответов, в том числе:

- 1) «Я знаю об этом методе, но не пользуюсь» – 34% респондентов;
- 2) «Я не знаю, что это такое» – 4%;
- 3) «Это серьезно изменило мою практику» – 31%;
- 4) «Я иногда использую этот способ анестезии» – 31%.

На вопрос «Когда Вы узнали о методике WALANT – операции без жгута с использованием смеси лидокаина с адреналином для обезболивания и обескровливания?» ответы распределились следующим образом:

- 1) более 10 лет назад – 3%;
- 2) 8–10 лет назад – 6%;
- 3) 5–7 лет назад – 21%;
- 4) 2–4 года назад – 36%;
- 5) менее 2 лет назад – 30%;
- 6) не знаю, о чем речь – 4%.

В данном случае было получено 238 ответов.

На основании проведенного анкетирования можно сделать вывод о том, что существуют примерно три равные группы сторонников, противников и сомневающихся в эффективности метода WALANT. Как оказалось, большинство хирургов узнали о данном методе в течение последних пяти лет. Публикаций в русскоязычной литературе по анализируемой теме до сих пор не было [5].

Цель исследования: краткое описание метода и анализ опыта применения местной анестезии без жгута и седации в хирургии кисти.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для инфильтрационной анестезии нами использовался 0,6%-й раствор лидокаина с добавлением адреналина в пропорции 1 : 100000. Для получения анестезирующей смеси надо взять флакон физиологического раствора объемом 100 мл, добавить в него 3 ампулы по 2 мл 10%-го лидокаина и одну ампулу (1 мл) 0,1%-го адреналина. D.H. Lalonde и A. Wong (2013) описывают анестезию с использованием 1%-го лидокаина [6], однако концентрация 0,6% обладает не меньшими анестезирующими свойствами и позволяет вводить больший объем анестетика. Максимально допустимая доза лидокаина при добавлении адреналина составляет 7 мг/кг массы тела [6], однако имеются результаты исследований, свидетельствующие о безопасности и более высоких доз (до 28 мг/кг массы тела) [7].

Известно, что для снижения болезненности при инфильтрации к смеси добавляют раствор бикарбоната натрия, так как нейтрализация pH положительно сказывается на ощущениях пациента во время выполнения анестезии. В России буферный раствор соды, необходимой концентрации 8,4%, отсутствует. Существуют расчеты по достижению необходимого pH с помощью 4%-го раствора бикарбоната натрия [2], однако на практике этот раствор является относительно сложным для применения. Поскольку анестезирующие свойства смеси адреналина и лидокаина неизменны вне зависимости от проведения буферизации, добавление раствора соды не использовалось.

Техника эффективной и безболезненной инфильтрации детально описана в статье D.H. Lalonde и A. Wong (2013) [6]. Основные ее постулаты следующие:

1) следует делать раздражение кожи в момент первого укола (натянуть кожу или взять ее в складку);

2) первые 3–4 мл раствора следует вводить, не меняя первичное вертикальное положение иглы. Затем раствор вводится под кожу в зоне предполагаемого вмешательства;

3) следует использовать иглу не толще 27G и шприц, на который эта игла накручивается (Luer Lock) во избежание их разъединения;

4) анестетик следует вводить под кожу максимально медленно;

5) каждый следующий вкол иглы должен быть произведен в зону, уже инфильтрованную анестетиком;

6) для обезболивания кости требуется введение анестетика под надкостницу, для обезболивания сустава – под капсулу;

7) между инъекцией анестетика и началом операции необходим промежуток не менее 27 мин для наступления вазоконстрикции [8].

РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам проведенных нами в период с марта 2019 г. по октябрь 2023 г. 996 вмешательств с применением местной анестезии без жгута и седации операции распределены по следующим группам:

1. Кости и суставы: остеосинтез переломов, артропластика, корригирующие остеотомии, опухоли кости, костная пластика дефектов (157 вмешательств).

2. Сухожилия: шов сухожилий, тенолиз, пластика сухожилий, транспозиции, теносиновиты, включая тендинит Де Кервена и стенозирующий лигаментит (187 операций).

3. Нервы: компрессионные нейропатии, шов и пластика нервов, невролиз (374 операции).

4. Новообразования мягких тканей, включая синовиальные и мукоидные кисты (84 вмешательства).

5. Комбинированные вмешательства, включающие две и более перечисленных выше групп (144 операции).

6. Прочие вмешательства, не вошедшие ни в одну из перечисленных выше групп, например, иссечение ладонного апоневроза, пластика кожи, удаление металлоконструкций (50 хирургических пособий).

Большинство вмешательств были выполнены в условиях амбулаторной клиники без возможности немедленного доступа к отделению реанимации. На старте работы по направлению «хирургия кисти» в клинике анестезиолог дежурил в операционный день «для подстраховки». Эта практика была прекращена за ненужностью уже на второй месяц работы. За все время

наблюдения не было зарегистрировано ни одного эпизода, требующего вмешательства анестезиолога-реаниматолога. Все операции были выполнены в полном объеме в соответствии с предоперационным планом. В ряде случаев анестетик добавляли во время вмешательства по причине недостаточности обезболивания. Лишь однажды пришлось наложить жгут для улучшения визуализации в операционном поле по причине декомпрессии большеберцового нерва в тарзальном канале. Именно в этом случае не удалось достичь необходимой визуализации за счет сосудосуживающего действия адреналина, что, вероятно, связано с наличием варикозно расширенных вен в области вмешательства. При выполнении всех операций на верхней конечности была достигнута отличная визуализация без наложения турникета. В ряде случаев использование электрокоагулятора для гемостаза не требовалось.

ОБСУЖДЕНИЕ

Применение метода анестезии WALANT не просто помогает хирургам выполнить операцию, но отчасти позволяет по-новому посмотреть на хирургию кисти и задуматься о смене организационной модели. Операции проводятся в малых операционных, не требуют госпитализации пациентов. Канадский кистевой хирург J.-P. Brutus на своем опыте показывает успешность частной практики с использованием метода WALANT [9].

Многие хирурги сталкиваются с дефицитом анестезиологов, особенно это было заметно в пе-

риод пандемии. Коллеги из Малайзии отмечают сокращение срока ожидания операции для пациентов, получивших перелом дистального отдела лучевой кости, с 20 до 6 дней при условии использования местной анестезии WALANT [10].

Общение врача с больным во время операции не прекращается. D.H. Lalonde уделяет отдельное внимание этой детали. По его мнению, подробное объяснение сути лечения и особенностей послеоперационного периода непосредственно во время выполнения вмешательства, когда у хирурга и пациента есть спокойное время для обсуждения лечения, существенно улучшает результат всего процесса.

Проведенная нами серия вмешательств из почти тысячи документированных случаев показывает возможность успешного и безопасного внедрения в практику хирургии кисти метода анестезии WALANT. Вместе с тем, недостатком данного исследования является отсутствие оценки комфорта пациентов во время лечения, а также сравнение полученных данных с другими видами анестезии. В будущем более детальный анализ опыта пациента и экономической эффективности применения местной анестезии в хирургии кисти могут представлять определенный интерес.

ВЫВОД

Операции на кисти с использованием метода WALANT являются безопасными и эффективными и не требуют участия анестезиологов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Klein J.A. The Tumescence Technique for Lipo-Suction Surgery. *The American Journal of Cosmetic Surgery*. 1987; 4(4):263-267. <https://doi.org/10.1177/074880688700400403>
2. Букина О.В., Баранов А.В. Снижение выраженности болевого синдрома при проведении тумесцентной анестезии: двойное слепое рандомизированное контролируемое исследование // *Флебология*. 2017. № 1. С. 4–9. doi: 10.17116/flebo20171114-9
Bukina O.V., Baranov A.V. Reduction in the severity of pain during tumescent anesthesia: the double blind randomized controlled study. *Flebologiya – Phlebology*. 2017;(1):4-9. (In Russ.). doi: 10.17116/flebo20171114-9
3. Lalonde D.H. Wide Awake Hand Surgery and Therapy Tips. New York: NY, Thieme, 2021:425 p.
4. VI Всероссийский съезд Общества кистевых хирургов, 2–3 июня 2016 г., г. Нижний Новгород: Материалы съезда. Н. Новгород, 2016. 132 с.
VI All-Russian Congress of the Society of Hand Surgeons, June 2–3, 2016, Nizhny Novgorod: Congress Proceedings. Nizhny Novgorod, 2016:132 p. (In Russ.).
5. Материалы Научно-практической конференции «Актуальные вопросы хирургии кисти» 15 сентября 2022 г., г. Жуковский. <https://minzdrav.permkrai.ru/novosti/?id=271040>
Proceedings of the Scientific and Practical Conference "Current Issues in Hand Surgery," September 15, 2022, Zhukovsky. (In Russ.). <https://minzdrav.permkrai.ru/novosti/?id=271040>
6. Lalonde D.H., Wong A. Dosage of local anesthesia in wide awake hand surgery. *J Hand Surg Am*. 2013 Oct;38(10):2025-2028.
7. Burk R.W. III, Guzman-Stein G., Vasconez L.O. Lidocaine and epinephrine levels in tumescent technique lipo-suction. *Plast Reconstr Surg*. 1996;97(7):1379-1384.
8. McKee D.E., Lalonde D.H., Thoma A., Dickson L. Achieving the optimal epinephrine effect in wide awake hand surgery using local anesthesia without a tourniquet. *Hand (N Y)*. 2015;10(4):613e615.

9. Brutus J.-P., Lalonde D.H. How to Create an Exceptional Hand Surgery Patient Experience with WALANT. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2022;10:e4681; doi: 10.1097/GOX.0000000000004681
10. Liew Mei Yi, Amir Adham Ahmad, Shairil Rahayu Ruslan, Shalimar Abdullah, Abdul Rauf Ahmad. Plating Distal Radius Fractures Using Wide-Awake Local Anesthesia No Tourniquet (WALANT) Versus General Anesthesia: A Cohort Study. *J Hand Surg Glob Online*. 2020 doi: 10.1016/j.jhsg.2020.09.003

Сведения об авторах

Карпинский Николай Антонович  – травматолог-ортопед ООО «Лахта Клиника» (Россия, 197183, г. Санкт-Петербург, ул. Дибуновская, д. 50); аспирант кафедры травматологии и ортопедии ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет» (Россия, 199034, г. Санкт-Петербург, Университетская набережная, д. 7-9).
<https://orcid.org/0009-0008-8476-744X>
 e-mail: email@handclinic.pro

Костенко Иван Вячеславович – врач травматолог-ортопед ФКУЗ «Медико-санитарная часть МВД России по Санкт-Петербургу и Ленинградской области» (194291, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Культуры, д. 2).
<https://orcid.org/0009-0000-8615-7567>
 e-mail: koostenko_1996@mail.ru

Information about the authors

Nikolay A. Karpinskii , traumatologist-orthopedist, hand surgeon, traumatologist-orthopedist, Lahta Clinic LLC (50, Dibunovskaya st., St. Petersburg, 197183, Russia); postgraduate student, the Department of Traumatology and Orthopedics, St. Petersburg State University (7-9, Universitetskaya Embankment, St. Petersburg, 199034, Russia).
<https://orcid.org/0009-0008-8476-744X>
 e-mail: email@handclinic.pro

Ivan V. Kostenko, traumatologist-orthopedist, Medical and Sanitary Unit, the Ministry of Internal Affairs of Russia for St. Petersburg and the Leningrad Region (2, Kultury Ave. St. Petersburg, 199034, Russia).
<https://orcid.org/0009-0000-8615-7567>
 e-mail: koostenko_1996@mail.ru

Поступила в редакцию 09.02.2025; одобрена после рецензирования 30.08.2025; принята к публикации 03.09.2025
The article was submitted 09.02.2025; approved after reviewing 30.08.2025; accepted for publication 03.09.2025



ОЦЕНКА ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ У БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ АППЕНДИЦИТОМ

И.Г. Мугатасимов¹, Л.Ю. Каташева^{1✉}, Н.М. Жилина²,
Р.К. Хакимов¹, С.А. Бузов¹

¹ Новокузнецкая городская клиническая больница №1 им. Г.П. Курбатова,
Новокузнецк, Российская Федерация

² Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей –
филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России,
Новокузнецк, Российская Федерация

Аннотация

Цель исследования: оценить факторы, влияющие на послеоперационные осложнения у пациентов с острым аппендицитом.

Материал и методы. Проведено ретроспективное исследование пролеченных пациентов с диагнозом «острый аппендицит» в ведущих больницах г. Новокузнецка ГАУЗ «НГКБ №1» и ГАУЗ «НГКБ №29» за период с 2017 по 2020 г.

Результаты. За период с 2017 по 2020 г. в ГАУЗ «НГКБ №1» и ГАУЗ «НГКБ № 29» было прооперированно 1410 пациентов, в том числе 782 мужчины (55,5%) и 628 женщин (44,5%). Минимальный возраст мужчин составил 18 лет, максимальный – 92 года, в среднем ($37,7 \pm 15,0$) года. Возраст женщин варьировал от 19 до 94 лет, средний возраст составил ($41,4 \pm 16,3$) года. Основным видом операции стала лапароскопическая аппендэктомия – 1240 (87,9%) случаев, 114 (8,1%) больных были прооперированы доступом по Волковичу–Дьяконову, у 28 (2,0%) выполнена лапаротомия, у 22 (1,6%) – аппендэктомия и вскрывался периаппендикулярный абсцесс, в 4 случаях (0,3%) операция заканчивалась лапаростомией, в одном (0,05%) была выполнена диагностическая лапароскопия без аппендэктомии, еще в одном (0,05%) – лапаротомия без аппендэктомии. Средняя продолжительность операции при традиционной аппендэктомии составила ($50,2 \pm 27,2$) мин, при лапароскопической аппендэктомии – ($40,5 \pm 15,2$) мин. У 90 (6,4%) пациентов послеоперационный период осложнился инфицированием области хирургического вмешательства. Средняя продолжительность пребывания пациентов на лечении в стационаре составила ($6,9 \pm 3,2$) сут.

Заключение. Анализ лечения острого аппендицита у взрослых пациентов в г. Новокузнецке показал, что основным методом оперативного лечения острого аппендицита и его осложненных форм является лапароскопический. Длительность заболевания, тяжесть состояния при поступлении, продолжительность и вид операции, а также гистологическая форма аппендицита влияют на количество осложнений в послеоперационном периоде.

Ключевые слова: острый аппендицит, лапароскопия, периаппендикулярный инфильтрат, перфорация червеобразного отростка.

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: Мугатасимов И.Г., Каташева Л.Ю., Жилина Н.М., Хакимов Р.К., Бузов С.А. Оценка факторов, влияющих на послеоперационные осложнения у больных острым аппендицитом // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2025. Т. 28, № 3. С. 90–96. doi: 10.52581/1814-1471/94/11

EVALUATION OF FACTORS INFLUENCING POSTOPERATIVE COMPLICATIONS IN PATIENTS WITH ACUTE APPENDICITIS

I.G. Mugatasimov¹, L.Yu. Katasheva^{1✉}, N.M. Zhilina², R.K. Khakimov¹, S.A. Buzov¹

¹ Novokuznetsk City Clinical Hospital No. 1 named after G.P. Kurbatov, Novokuznetsk, Russian Federation

² Novokuznetsk State Institute for Advanced Medical Studies – Branch of Russian Medical Academy for Postgraduate Education, Novokuznetsk, Russian Federation

Abstract

Purpose of a study: to evaluate factors influencing postoperative complications in patients with acute appendicitis.

Material and methods. A retrospective study of patients treated for acute appendicitis at Novokuznetsk City Clinical Hospital No. 1 and Novokuznetsk City Clinical Hospital No. 29, was conducted from 2017 to 2020.

Results. From 2017 to 2020, 1410 patients underwent surgery at the Novosibirsk City Clinical Hospital No. 1 and Novosibirsk City Clinical Hospital No. 29, including 782 men (55.5%) and 628 women (44.5%). The minimum age of men was 18 years, the maximum was 92 years old, with an average age of (37.7 ± 15.0) years. The age of women ranged from 19 to 94 years old, with an average age of (41.4 ± 16.3) years. The main type of surgery was laparoscopic appendectomy – 1240 (87.9%) cases, 114 (8.1%) patients were operated on using the Volkovich–Diyakonov approach, 28 (2.0%) – underwent laparotomy, 22 (1.6%) had appendectomy and a periappendiceal abscess was opened, in 4 cases (0.3%) the surgery ended with laparostomy, in one case (0.05%) diagnostic laparoscopy was performed without appendectomy, and in another (0.05%) – laparotomy without appendectomy. The average duration of surgery for traditional appendectomy was (50.2 ± 27.2) minutes, while for laparoscopic appendectomy it was (40.5 ± 15.2) minutes. In 90 (6.4%) patients, the postoperative period was complicated by surgical site infection. The average time of hospital stay was (6.9 ± 3.2) days.

Conclusion. An analysis of acute appendicitis treatment in adult patients in Novokuznetsk revealed that laparoscopic surgery is the primary surgical treatment for acute appendicitis and its complicated forms. The duration of the illness, the severity of the condition upon admission, the duration and type of surgery, and the histological type of appendicitis all influence the incidence of postoperative complications.

Keywords: acute appendicitis, laparoscopy, periappendicular infiltrate, perforation of the appendix.

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: Mugatasimov I.G., Katasheva L.Yu., Zhilina N.M., Khakimov R.K., Buzov S.A. Evaluation of factors influencing postoperative complications in patients with acute appendicitis. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2025;28(3):90-96. doi: 10.52581/1814-1471/94/11

ВВЕДЕНИЕ

В мировой хирургии накоплен большой опыт проведения лапароскопических операций у больных острым аппендицитом. В доступной нам литературе мы не нашли информации об оценке факторов, влияющих на послеоперационные осложнения при лапароскопических и традиционных аппендэктомиях.

Цель исследования: оценить факторы, влияющие на послеоперационные осложнения у пациентов с острым аппендицитом.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведен ретроспективный анализ результатов лечения больных с диагнозом «острый

аппендицит» (ОА) в 2017–2020 гг. в г. Новокузнецке. В этот период в ГАУЗ «НГКБ №1» и ГАУЗ «НГКБ №29» (г. Новокузнецк) было прооперированно 1410 пациентов, в том числе 782 мужчины (55,5%) и 628 женщин (44,5%). Минимальный возраст мужчин составил 18 лет, максимальный – 92 года, в среднем $(37,7 \pm 15,0)$ года, возраст женщин варьировал от 19 до 94 лет, средний возраст составил $(41,4 \pm 16,3)$ года.

Все больные были оперированы в экстренном порядке с клиникой ОА, аппендикулярный абсцесс и аппендикулярный инфильтрат явились интраоперационной находкой. Ограничений по возрасту, массе тела и сроку болезни при включении пациентов в исследование не было.

При поступлении всем пациентам выполняли лабораторные и инструментальные исследования

(ультразвуковое исследование органов брюшной полости, рентгенографию органов грудной клетки и брюшной полости, электрокардиографию), при необходимости проводили консультации смежных специалистов.

Большинство операций выполнялись лапароскопическим доступом. Нами проведена оценка послеоперационных осложнений, определение количества конверсий в когорте, кроме того, оценивалась продолжительность операций.

Статистическую обработку полученных данных выполняли с помощью специализированных пакетов прикладных лицензионных программ: IBM SPSS Statistics-22 и «Биостат» (Primer of Biostatistics, Version 4.03). Описательная статистика представлена в виде абсолютных (абс.) и относительных (%) значений. Нормальность распределения определяли с помощью критерия Колмогорова–Смирнова. Для сравнения двух количественных или порядковых переменных использовали критерий Манна–Уитни. Сравнение качественных признаков выполняли с помощью таблицы сопряженности критерия хи-квадрат (χ^2) и критерия z . Для определения значимости различий в сравниваемых группах пациентов проводили расчет уровня значимости p , Статистически значимыми считали различия при уровне $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При статистической обработке данных по критерию Манна–Уитни были выявлены различия между мужчинами и женщинами по возрасту: женщины были статистически значимо старше ($p < 0,001$).

Результаты проведенного анализа показали, что в 2017 г. у больных, страдающих ОА, было выполнено 334 оперативных вмешательства (23,7% от общего количества анализируемых операций), в 2018 г. – 353 (25,0%), в 2019 г. – 371 (26,3%), в 2020 г. – 352 (25,0%).

Длительность заболевания до 1 сут до момента госпитализации была зарегистрирована

у 774 (54,9%) пациентов, до 2 сут – у 315 (22,3%), до 3 сут – у 176 (12,5%), до 4 сут – у 62 (4,4%), до 5 сут – у 83 (5,9%). Статистически значимых различий по критерию χ^2 по годам и по признаку «длительность заболевания» не выявлено.

При проведении анализа были обнаружены статистически значимые различия в возникновении послеоперационных осложнений в зависимости от длительности заболевания ($p = 0,001$).

Для оценки тяжести состояния пациента перед операцией мы применяли классификацию ASA (ASA Physical Status Classification System, 2014). Было установлено, что в 2017 г. 15 (4,5%) пациентов имели класс физического статуса ASA IIIЕ, 1 больной (0,3%) – ASA IVЕ. В 2018 г. 26 человек (7,4%) имели класс ASA IIIЕ, 4 больных (1,1%) – ASA IVЕ. В 2019 г. ASA IIIЕ регистрировался у 30 (8,2%) пациентов, ASA IVЕ – у 9 (2,4%). В 2020 г. у 43 (12,2%) больных отмечался класс ASA IIIЕ, у 7 (2,0%) – ASA IVЕ (табл. 1). Статистически значимых различий по годам и по признаку «тяжесть состояния пациента по классификации ASA» не выявлено.

Вместе с тем, были обнаружены статистически значимые различия в наличии послеоперационных осложнений в зависимости от класса физического статуса, определяемого по классификации ASA при поступлении ($p = 0,014$). Следовательно, чем выше физический статус пациента по шкале ASA при поступлении, тем выше вероятность послеоперационных осложнений.

В динамике по годам наблюдалось уменьшение доли пациентов в классе IЕ и рост в более тяжелых классах (табл. 1).

В предоперационном периоде всем пациентам в обязательном порядке проводили антибиотикопрофилактику путем внутривенного введения цефалоспоринов 3-го поколения либо защищенных пенициллинов. При любых сомнениях при постановке диагноза ОА хирурги прибегали к диагностической лапароскопии, которая заканчивалась аппендэктомией.

Таблица 1. Распределение больных по классам физического статуса по классификации ASA (2014)

Table 1. Distribution of patients by physical status classes according to the ASA classification (2014)

Класс физического статуса	Год								Всего	
	2017		2018		2019		2020			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
IE	269	80,5	261	73,9	248	66,8	181	51,4	959	68,0
IIЕ	49	14,7	62	17,6	84	22,6	121	34,4	316	22,4
IIIЕ	15	4,5	26	7,4	30	8,2	43	12,2	114	8,1
IVE	1	0,3	4	1,1	9	2,4	7	2,0	21	4,5
VE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого	334	100	353	100	371	100	352	100	1410	100

Согласно Национальным клиническим рекомендациям (2020) [1], при сохраняющейся неясной клинической картине и невозможности исключить ОА, целесообразна диагностическая видеолапароскопия, которая в случае подтверждения диагноза должна перейти в аппендэктомию, желательно видеолапароскопическим же доступом.

Критерием для постановки диагноза ОА являлась визуализация измененного червеобразного отростка (утолщение диаметра отростка, ригидность его стенок, перфорация, гиперемия или багровый цвет, наложения фибрина, а также положительный симптом «карандаша»), что соответствует Национальным клиническим рекомендациям (2020) [1].

У 1296 (91,9%) участников исследования диагноз ОА не вызывал сомнений. При возникновении сложности в постановке диагноза у 114 (8,1%) пациентов перед операцией была выполнена диагностическая лапароскопия. В случае диагностики ОА, осложненного разлитым гнойным перитонитом, переходили на конверсию. Так, в 2017 г. конверсии осуществляли у 18 пациентов, в 2018 г. – у 6, в 2019 г. – у 8, в 2020 г. – у 12 человек.

В табл. 2 представлены операции, выполненные у пациентов за четырехлетний период исследования. Основным видом вмешательств стала лапароскопия с аппендэктомией, которую выполняли 1240 пациентам (87,9%): в 2017 г. данный вид вмешательства применяли у 266 больных, в 2018 г. – у 318, в 2019 г. – у 343, в 2020 г. – у 313 человек. Доступом по Волковичу–Дьяконову были прооперированы 114 участников исследования (8,1%), в том числе в 2017 г. – 53 пациента, в 2018 г. – 23, в 2019 г. – 17, в 2020 г. – 21 больной.

Результаты проведенного анализа показали, что при выполнении традиционных аппендэктомий послеоперационные осложнения встречались статистически значимо в 2 раза чаще, чем при лапароскопических аппендэктомиях ($p = 0,01$).

При вариантах ОА, осложненных перитонитом, хирурги выполняли лапаротомию, которая в единичных случаях заканчивалась наложением лапаростомы. Согласно Национальным клиническим рекомендациям (2020), выраженный парез (тотальный парез тонкой кишки приводит к ее дилатации более 4 см в диаметре) должен являться показанием к широкой срединной лапаротомии [1].

Лапароскопические операции стали неотъемлемым атрибутом в абдоминальной хирургической практике. Лапароскопическая аппендэктомия в настоящее время является золотым стандартом [2]. Более чем в 50% случаев операции проводятся с использованием лапароскопического доступа с низким коэффициентом конверсии [3].

В результате лапароскопических вмешательств был зарегистрирован высокий процент осложнений на этапе освоения техники операции. Продолжительность подачи наркоза и самой операции зачастую оказывалась больше, чем при традиционной аппендэктомии [4].

Окончательный диагноз ОА выставлялся во время операции и подтверждался гистологическим исследованием. В табл. 3 представлены формы острого аппендицита. Так, за весь период исследования 49 пациентам (3,5%) был выставлен диагноз катаральной формы аппендицита, 303 (21,5%) – гангренозной, 976 (69,2%) – флегмонозной и 82 больным (5,8%) – эмпиемы аппендикса.

Статистически значимых различий по гистологическим формам аппендицита в разные годы рассматриваемого периода не обнаружено. При этом были выявлены статистически значимые различия между числом послеоперационных осложнений и гистологическими формами острого аппендицита ($p = 0,001$), и чем тяжелее по форме протекал острый аппендицит, тем выше был риск послеоперационных осложнений.

Таблица 2. Виды выполненных операций

Table 2. Types of performed surgeries

Вид операции	Год								Всего	
	2017		2018		2019		2020			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Лапароскопия с аппендэктомией	266	79,6	318	90,0	343	92,5	313	88,9	1240	87,9
Доступ по Волковичу–Дьяконову	53	15,9	23	6,5	17	4,6	21	5,9	114	8,1
Лапаротомия с аппендэктомией	9	2,7	4	1,1	7	1,9	8	2,3	28	2,0
Вскрытие аппендикулярного абсцесса	5	1,5	6	1,8	4	1,0	7	2,0	22	1,6
Лапаростомия	1	0,3	2	0,6	0	0	1	0,3	4	0,3
Лапароскопия без аппендэктомии	0	0	0	0	0	0	1	0,3	1	0,1
Лапаротомия без аппендэктомии	0	0	0	0	0	0	1	0,3	1	0,1
Итого	334	100	353	100	371	100	352	100	1410	100

Таблица 3. Формы острого аппендицита, выявленные у участников исследования

Table 3. Forms of acute appendicitis identified in study participants

Форма аппендицита	Год								Всего	
	2017		2018		2019		2020			
	абс.	%	абс.	%	абс	%	абс	%	абс	%
Катаральная	10	3,0	15	4,2	15	4,0	9	2,6	49	3,5
Флегмонозная	223	66,8	268	76,0	257	69,3	228	64,7	976	69,2
Гангренозная	89	26,6	57	16,1	80	21,6	77	21,9	303	21,5
Эмпиема аппендикса	12	3,6	13	3,7	19	5,1	38	10,8	82	5,8
Итого	334	100	353	100	371	100	352	100	1410	100

Большинство пациентов (980 человек (69,5%)) не имели осложнений ОА, тогда как у 430 (30,5%) регистрировались интраоперационные осложнения. Так, в 100 случаях (7,1%) отмечался периаппендикулярный инфильтрат, в 92 (6,5%) основное заболевание осложнилось гнойно-фибринозным перитонитом, в 58 (4,1%) – местным серозным перитонитом, у 56 (4,0%) больных наблюдался околоаппендикулярный абсцесс, у 55 (3,9%) – перфорация червеобразного отростка, у 53 (3,8%) – местный гнойный перитонит, у 12 (0,9%) – тифлит, у 4 человек (0,3%) – диффузный серозный перитонит.

В послеоперационном периоде 740 участников исследования (52,5%) не получали антибактериальную терапию, а 670 пациентам (47,5%) в связи с наличием осложненных форм аппендицита проводилась антибактериальная терапия. Г.Б. Ивахов и соавт. (2020) считают, что антибиотикопрофилактика не влияет на проявления инфицирования области хирургического вмешательства в послеоперационном периоде [5].

Антибиотикотерапия показана также при неосложненных формах ОА в послеоперационном периоде у пожилых пациентов, при сопутствующих патологических состояниях и ретроцекальном или ретроперитонеальном расположении червеобразного отростка [6].

В 2017 г. продолжительность оперативного вмешательства менее 60 мин регистрировалась в 256 (76,6%) случаев из 334, в 63 случаях (18,9%) составляла 60–90 мин, у 15 больных (4,5%) превышала 90 мин. В 2018 г. за 60 мин было проведено 254 оперативных вмешательства (72,0%) из 353, за 60–90 мин – 83 (23,5%), более чем за 90 мин – 16 (4,5%). В 2019 г. менее чем за 60 мин выполнено 266 пособий (71,7%) из 371, продолжительность вмешательства 60–90 мин отмечалась в 69 случаях (18,6%), свыше 90 мин – в 36 (9,7%). В 2020 г. в указанные отрезки времени было выполнено, соответственно, 263 (74,7%), 63 (17,9%) и 26 (7,4%) из 352 операций. Таким образом, продолжительность большинства оперативных вмешательств за весь анализируемый временной период не превышала 1 час. Статистически значимых различий по длительности

операции выявлено не было. Вместе с тем, обнаружены статистически значимые различия в возникновении послеоперационных осложнений в зависимости от длительности оперативного вмешательства ($p = 0,001$): чем больше времени выполнялась операция, тем выше оказывался риск послеоперационных осложнений.

В 40 случаях (2,8%) из 1410 послеоперационный период сопровождался рядом осложнений. Так, в 2017 г. у 14 (4,2%) из 334 пациентов в послеоперационном периоде возникли осложнения в виде абсцесса брюшной полости, острой кишечной непроходимости (ОКН), серомы послеоперационного шва и разлитого гнойного перитонита (табл. 4).

В 2018 г. 7 (2,1%) из 353 вмешательств в послеоперационном периоде сопровождались осложнениями в виде отека клетчатки в месте прокола, абсцесса брюшной полости, ОКН, жидкостного скопления в брюшной полости, серомы послеоперационного шва, разлитого гнойного перитонита.

В 2019 г. у 3 (0,9%) из 371 пациента в послеоперационном периоде возникли осложнения в виде ОКН, жидкостного скопления в брюшной полости, тифлита.

В 2020 г. на 352 вмешательства в послеоперационном периоде приходилось 16 осложнений (4,7% случаев) в виде пневмонии, отека клетчатки в месте прокола, абсцесса брюшной полости, ОКН, полиорганной недостаточности, гемоперитонеума, жидкостного скопления в брюшной полости, серомы послеоперационного шва, разлитого гнойного перитонита (табл. 4).

Обнаружены статистически значимые различия в послеоперационных осложнениях между лапароскопическими и традиционными аппендэктомиями ($p = 0,018$). Количество выявленных нами осложнений во много раз меньше такового, приведенного в литературных источниках, где общая частота послеоперационных осложнений варьировалась от 10 до 19% для неосложненных форм ОА и достигала 30% при его осложненных формах [3].

Средняя продолжительность пребывания пациентов в стационаре после выполнения операции в 2017 г. составила $(7,3 \pm 4,4)$ сут, в 2018 г. – $(7,0 \pm 4,0)$, в 2019 г. – $(6,3 \pm 4,4)$, в 2020 г. –

$(7,0 \pm 6,8)$ сут. Данный факт обусловлен наличием декомпенсированных или субкомпенсированных сопутствующих патологий и пребыванием пациентов в отделении интенсивной терапии.

Таблица 4. Частота встречаемости послеоперационных осложнений, выявленных у исследуемых больных

Table 4. The incidence of postoperative complications identified in the studied patients

Послеоперационное осложнение	Год								Всего осложнений	
	2017		2018		2019		2020			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Абсцесс брюшной полости	3	0,9	2	0,6	0	0	3	0,9	8	0,5
Гемоперитонеум	0	0	0	0	0	0	1	0,3	1	0,1
Жидкостные скопления брюшной полости	0	0	0	0	1	0,3	1	0,3	2	0,2
Острая кишечная непроходимость	3	0,9	2	0,6	1	0,3	4	1,1	10	0,7
Пневмония	0	0	0	0	0	0	1	0,3	1	0,1
Полиорганная недостаточность	0	0	0	0	0	0	1	0,3	1	0,1
Разлитой гнойный перитонит	3	0,9	2	0,6	0	0	2	0,6	7	0,5
Серома послеоперационного шва	5	1,5	1	0,3	0	0	3	0,9	9	0,6
Тифлит	0	0	0	0	1	0,3	0	0	1	0,1
Всего операций	334	100%	353	100%	371	100%	352	100%	1410	100%

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ лечения острого аппендицита у взрослых пациентов в г. Новокузнецке в 2017–2020 гг. показал, что основным методом оперативного лечения острого аппендицита и его осложненных форм является лапароскопический.

Полученные результаты показывают, что длительность заболевания, тяжесть состояния при поступлении, продолжительность и вид операции, а также гистологическая форма аппендицита влияют на количество осложнений в послеоперационном периоде.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Национальные клинические рекомендации. Острый аппендицит. 2020. National Clinical Guidelines. Acute appendicitis. 2020. (In Russ.).
2. Отдельнов Л.А., Мухин А.С., Муранов Е.В., Парунов С.Д. Способ обработки культи червеобразного отростка при лапароскопической аппендэктомии (обзор литературы) // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. 2021. Т. 180, № 4. С. 106–111. doi: 10.24884/0042-4625-2021-180-4-106-111. Otdelnov L.A., Mukhin A.S., Muranov E.V., Parunov S.D. Method for appendix stump closure during laparoscopic appendectomy (review of literature). *Vestnik khirurgii imeni I.I. Grekova – I.I. Grekov's Bulletin of Surgery*. 2021;180(4):106-111. (In Russ.). doi: 10.24884/0042-4625-2021-180-4-106-111
3. Малков И.С., Мамедов Т.А., Филиппов В.А., Курочкин С.В., Шарафисламов И.Ф. Лапароскопическая аппендэктомия в лечении больных с осложненным острым аппендицитом // Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь». 2024. Т. 13, № 1. С. 49–55. <https://doi.org/10.23934/2223902220241314955> Malkov I.S., Mamedov T.A., Filippov V.A., Kurochkin S.V., Sharafislamov I.F. Laparoscopic Appendectomy in the Treatment of Patients with Complicated Acute Appendicitis. *Zhurnal im. N.V. Sklifosovskogo "Neotlozhnaya meditsinskaya pomoshch"* – Russian N.V. Sklifosovsky Journal "Emergency Medical Care". 2024;13(1):49-55. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2024-13-1-49-55>
4. Сажин А.В., Ивахов Г.Б., Титкова С.М., Ермаков И.В., Нечай Т.В., Мосин С.В. Выбор лапароскопического доступа и результаты лечения распространенного аппендикулярного перитонита // Эндоскопическая хирургия. 2020. Т. 26, № 2. С. 5–12. <https://doi.org/10.17116/endoskop2020260215> Sazhin A.V., Ivakhov G.B., Titkova S.M., Ermakov I.V., Nechay T.V., Mosin S.V. Choice of laparoscopic approach and treatment results for diffuse appendicular peritonitis. *Endoskopicheskaya khirurgiya – Endoscopic Surgery*. 2020;26(2):5-12. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/endoskop2020260215>
5. Ивахов Г.Б., Сажин А.В., Ермаков И.В., Титкова С.М., Ануров М.В., Нечай Т.В. Лапароскопическая хирургия распространенного аппендикулярного перитонита // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2020. № 5. С. 20–26. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202005120>

Ivakhov G.B., Sazhin A.V., Ermakov I.V., Titkova S.M., Anurov M.V., Nechai T.V. Laparoscopic surgery for advanced appendicular peritonitis. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova – N.I. Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2020;(5):20-26. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202005120>

6. Морозов А.М., Сергеев А.Н., Червинец В.М., Червинец Ю.В., Гуськова О.Н., Скарякина О.Н., Егорова Е.Н. О методах профилактики инфекций области хирургического вмешательства // Амбулаторная хирургия. 2024. Т. 21, № 1. С. 168–176. <https://doi.org/10.21518/akh2024-013>

Morozov A.M., Sergeev A.N., Chervinets V.M., Chervinets Yu.V., Guskova O.N., Skoryakina O.N., Egorova E.N. Methods of preventing surgical site infections. *Ambulatoynaya Khirurgiya*. 2024;21(1):168-176. (In Russ.). <https://doi.org/10.21518/akh2024-013>

Сведения об авторах

Мугатасимов Ильдaр Гaбдaлxайевич – канд. мед. наук, зав. хирургическим отделением № 1 ГАУЗ «НГКБ № 1 им. Г.П. Курбатова» (Россия, 654057, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, пр. Бардина, д. 28).
e-mail: mugatasimov.ildar@yandex.ru

Каташева Лилия Юрьевна  – канд. мед. наук, врач-хирург хирургического отделения № 4 ГАУЗ «НГКБ № 1 им. Г.П. Курбатова» (Россия, 654057, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, пр. Бардина, д. 28).
<https://orcid.org/0000-0002-4092-7842>
e-mail: lyliya_kem88@mail.ru

Жилина Наталья Михайловна – д-р техн. наук, доцент, зав. кафедрой медицинской кибернетики и информатики НГИУВ – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России (Россия, 654005, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, пр. Строителей, д. 5).
e-mail: zhilina.ngiuv@yandex.ru

Хакимов Ромиз Каримович – зав. хирургическим отделением № 4 ГАУЗ «НГКБ № 1 им. Г.П. Курбатова» (Россия, 654057, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, пр. Бардина, д. 28).
e-mail: Romiz_1994@mail.ru

Бузov Семён Александрович – врач-хирург хирургического отделения № 1 ГАУЗ «НГКБ № 1 им. Г.П. Курбатова» (Россия, 654057, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, пр. Бардина, д. 28).
e-mail: Buzov-88@bk.ru

Information about authors

Ildar G. Mugatasimov, Cand. Med. sci., head of the Surgical Department No 1, Novokuznetsk City Clinical Hospital No. 1 named after G.P. Kurbatov (28, Bardin Ave., Novokuznetsk, Kemerovo Region, 654057, Russia).
e-mail: mugatasimov.ildar@yandex.ru

Liliya Yu. Katasheva , Cand. Med. sci., surgeon, the Surgical Department No. 4, Novokuznetsk City Clinical Hospital No. 1 named after G.P. Kurbatov (28, Bardin Ave., Novokuznetsk, Kemerovo Region, 654057, Russia).
<https://orcid.org/0000-0002-4092-7842>
e-mail: lyliya_kem88@mail.ru

Natalia M. Zhilina, Dr. Techn. sci., Associate Professor, head of the Department of Medical Cybernetics and Informatics, Novokuznetsk State Institute for Advanced Medical Studies – Branch of Russian Medical Academy for Postgraduate Education (5, Stroiteley Ave., Novokuznetsk, Kemerovo Region, 654005, Russia).
e-mail: zhilina.ngiuv@yandex.ru

Romiz K. Khakimov, head of the Surgical Department No. 4, Novokuznetsk City Clinical Hospital No. 1 named after G.P. Kurbatov (28, Bardin Ave., Novokuznetsk, Kemerovo Region, 654057, Russia).
e-mail: Romiz_1994@mail.ru

Semen A. Buzov, surgeon, the Surgical Department No. 1, Novokuznetsk City Clinical Hospital No. 1 named after G.P. Kurbatov (28, Bardin Ave., Novokuznetsk, Kemerovo Region, 654057, Russia).
e-mail: Buzov-88@bk.ru

Поступила в редакцию 16.05.2025; одобрена после рецензирования 10.09.2025; принята к публикации 12.09.2025
The article was submitted 16.05.2025; approved after reviewing 10.09.2025; accepted for publication 12.09.2025

ПРОСПЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ «ПОКРЫТИЕ РАНЕВОЕ НА ОСНОВЕ КОЛЛАГЕН-ЛАМИНИНОВОЙ МАТРИЦЫ „NOVOSKIN“»

В.П. Саганов^{1✉}, Ю.С. Балханов², О.В. Зайцев³, С.Б. Бутуханов²,
В.Е. Хитрихеев¹, А.В. Монгуш¹, Г.Ц. Дамбаев⁴

¹ Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова,
Улан-Удэ, Российская Федерация

² Медицинский центр «ШЭНЭСКИН»,
Улан-Удэ, Российская Федерация

³ Рязанский государственный медицинский университет,
Рязань, Российская Федерация

⁴ Сибирский государственный медицинский университет,
Томск, Российская Федерация

Аннотация

В исследовании проведенном феврале-мае 2024 г. в ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет» Минздрава России оценивались эффективность и безопасность применения медицинского изделия «Покрытие раневое на основе коллаген-ламининовой матрицы NovoSkin».

Цель исследования: оценить эффективность применения данного покрытия раневого у пациентов с дефектами кожных покровов.

Материал и методы. NovoSkin представляет собой стерильное изделие круглой формы, обладающее однородной матовой или прозрачной поверхностью. Оно изготовлено из коллагена 1-го типа и ламинина, с использованием безопасных компонентов, что делает его биосовместимым и саморассасывающимся в течение 10-14 дней. Применение покрытия показано при ожогах I–III степеней, трофических язвах и пролежнях, не допускается на открытых кровоточащих ранах и противопоказано при гиперчувствительности к компонентам.

В исследование были включены 60 пациентов (28 мужчин (46,67%) и 32 женщины (53,33%)) в возрасте от 27 до 92 лет (средний возраст $(66,8 \pm 12,4)$ года). Основные процедуры включали сбор анамнестических данных, общий и локальный осмотр, оценку жизненно важных показателей и применение NovoSkin. Эффективность применения покрытия оценивали по увеличению площади грануляций не менее чем на 20% к 14-му дню после оперативного лечения.

Результаты. Абсолютное большинство (96,7%) пациентов продемонстрировали значительное увеличение грануляций, что указывает на высокую эффективность покрытия. Безопасность его применения оценивали через частоту нежелательных событий и изменения жизненно важных показателей. Не было зарегистрировано серьезных нежелательных событий, что подтверждает хорошую переносимость NovoSkin.

Заключение. Раневое покрытие NovoSkin продемонстрировало высокую эффективность и безопасность применения при лечении кожных дефектов, что делает его перспективным средством в клинической практике. Результаты исследования подтверждают соответствие изделия установленным стандартам и свидетельствуют о целесообразности его применения в медицинских учреждениях.

Ключевые слова: NovoSkin, коллаген-ламининовая матрица, раневое покрытие, кожные дефекты, трофические язвы, ожоги, пролежни, биосовместимость.

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: Саганов В.П., Балханов Ю.С., Зайцев О.В., Бутуханов С.Б., Хитрихеев В.Е., Монгуш А.В., Дамбаев Г.Ц. Проспективное испытание эффективности и безопасности применения медицинского изделия «Покрытие раневое на основе коллаген-ламининовой матрицы “NovoSkin”» // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2025. Т. 28, № 3. С. 97–106. doi: 10.52581/1814-1471/94/12

PROSPECTIVE TESTING OF THE EFFECTIVENESS AND SAFETY OF USING A MEDICAL DEVICE “WOUND COATING BASED ON THE NOVOSKIN COLLAGEN-LAMINATE MATRIX”

V.P. Saganov^{1✉}, Yu.S. Balkhanov², O.V. Zaitsev³, S.B. Butukhanov²,
V.E. Khitrikheev¹, A.V. Mongush¹, G.Ts. Dambaev⁴.

¹ Buryat State University named after Dorzhi Banzarov,
Ulan-Ude, Russian Federation

² SHENESKIN LLC,
Ulan-Ude, Russian Federation

³ Ryazan State Medical University,
Ryazan, Russian Federation

⁴ Siberian State Medical University,
Tomsk, Russian Federation

Abstract

The study examines the effectiveness and safety of the medical device “Wound coating based on the NovoSkin collagen-laminate matrix”, conducted from February to May 2024 at the Ryazan State Medical University (Ryazan, Russia).

Purpose of a study: to evaluate the use of wound coating NovoSkin in patients with skin defects.

Materials and methods. NovoSkin is a sterile, round-shaped coating with a uniform matte and transparent surface. It is made of type 1 collagen and laminin, using safe ingredients, which makes it biocompatible and absorbable within 10–14 days. The use of the coating is indicated for burns of I–III degrees, trophic ulcers and pressure sores, however, it is contraindicated in open bleeding wounds and hypersensitivity to the components. The study included 60 patients (28 men (46.67%) and 32 women (53.33%)) aged from 27 to 92 years (mean age (66.8 ± 12.4) years old). The main procedures included demographic data collection, local screening, vital signs assessment, and NovoSkin application. Efficacy was assessed by the percentage of patients with an increase in granulation area of at least 20% by day 14.

The results. Absolute majority (96.67%) of patients showed a significant increase in granulations, indicating a high coverage efficiency. The safety of the application was assessed through the frequency of undesirable events and changes in vital signs. No serious adverse events have been reported, which confirms NovoSkin’s good tolerability.

Conclusion. NovoSkin wound coating has demonstrated high efficacy and safety in the treatment of skin defects, which makes it a promising tool in clinical practice. The test results confirm the product’s compliance with established standards and its feasibility for use in medical institutions.

Keywords: NovoSkin, collagen-laminin matrix, wound coating, skin defects, trophic ulcers, burns, pressure sores, pressure sores, biocompatibility.

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: Saganov V.P., Balkhanov Yu.S., O.V. Zaitsev, Butukhanov S.B., Khitrikheev V.E., Mongush A.V., Dambaev G.Ts. Prospective testing of the effectiveness and safety of using a medical device “Wound coating based on the NovoSkin collagen-laminate matrix”. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2025;28(3):97-106. doi: 10.52581/1814-1471/94/12

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность настоящего исследования обусловлена растущей потребностью в эффективных и безопасных методах лечения кожных дефектов, таких как ожоги, трофические язвы и пролежни. В современных условиях, когда увеличивается число пациентов с ранами и их осложнениями,

возникающими в процессе лечения, разработка новых медицинских изделий, способствующих регенерации тканей, становится особенно важной [1–3].

Кроме того, учитывая, что традиционные методы лечения не всегда обеспечивают должный уровень эффективности и могут сопровождаться побочными эффектами, исследование применения

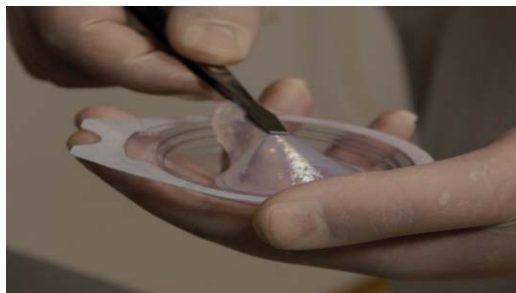
покрытия раневого NovoSkin было направлено на оценку его безопасности и эффективности в сравнении с существующими методами [4, 5]. Данное исследование может внести значительный вклад в улучшение качества медицинской помощи пациентам с кожными дефектами, а также в развитие новых стандартов лечения в области хирургии, травматологии и дерматологии [6, 7].

Таким образом, актуальность исследования подтверждается необходимостью поиска более эффективных и безопасных методов лечения кожных дефектов, что, в свою очередь, приведет к улучшению клинических исходов и повышению качества жизни пациентов.

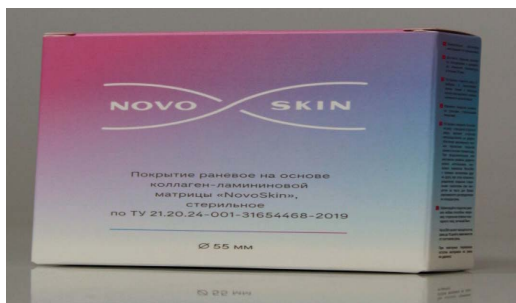
Цель исследования: оценить эффективность применения раневого покрытия NovoSkin у пациентов с дефектами кожных покровов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Покрытие раневое NovoSkin (ООО «ШЭНЭСКИН», г. Улан-Удэ) (рис. 1) представляет собой пленку круглой формы (диаметр (55 ± 3) мм), характеризующуюся однородной матовой или прозрачной поверхностью, которая может быть бесцветной. На поверхности допустимы мелкие неровности. Изделие не имеет запаха или обладает легким запахом уксусной кислоты. Толщина покрытия составляет $(0,80 \pm 0,15)$ мм, масса равна $(2,5 \pm 0,5)$ г, уровень pH варьируется от 6,5 до 7,5.



а



б

Рис. 1. Внешний вид (а) и заводская упаковка (б) покрытия раневого NovoSkin

Fig. 1. An appearance (a) and factory packaging (b) of NovoSkin wound dressing

В состав NovoSkin входят коллаген 1-го типа ((5,5–7,5) мг/г), ламинин ((0,08–0,15) мкг/г) и вода. Массовая доля сухих веществ (коллаген и ламинин) составляет от 0,55 до 0,75%.

В период с февраля по май 2024 г. в ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России было проведено клиническое исследование медицинского изделия «Покрытие раневое на основе коллаген-ламининовой матрицы NovoSkin, стерильное по ТУ 21.20.24-001-31654468-2019» с целью оценки эффективности и безопасности его применения у пациентов с дефектами кожных покровов. Клиническое исследование проводилось в соответствии с утвержденной программой, которая получила одобрение Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения (разрешение на проведение клинических испытаний МИ № 1/2024 от 12.01.2024), Совета по этике Минздрава России (заключение № 63 от 29.01.2024) и локального этического комитета ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России (выписка из протокола №8 от 05.02.2024).

Имеется патент на изобретение № 2736480 «Способ производства коллаген-ламининовой матрикса для заживления язв, ожогов и ран кожи человека» от 17.11.2020.

Для изготовления раневого покрытия, обладающего гелеобразной текстурой, используется раствор коллагена с концентрацией 5,5–7,5 мг/г, который извлекается из жил крупного рогатого скота, поступающего из хозяйств, свободных от опасных для человека прионовых и вирусных заболеваний. В производственном процессе также задействована культура клеток человека (линия HaCaT). Покрытие NovoSkin стерильно, биосовместимо и саморассасывается (биodeградируется) в течение не более 14 дней.

Покрытие плотно прилегает к ране благодаря коллаген-ламининовому слою, создавая физический барьер от внешней среды и способствуя естественной реэпителизации и восстановлению кожи.

NovoSkin показано для применения при ожогах I–III степеней, ранах донорского поля, плоских гранулирующих неинфицированных ранах в стадии регенерации, трофических язвах и пролежнях. Не допускается применение покрытия раневого на открытых кровоточащих ранах, противопоказаниями к его использованию являются гиперчувствительность к компонентам и истекший срок годности [1].

Покрытие NovoSkin предназначено для использования у взрослых пациентов и относится к классу потенциального риска 3 согласно номенклатурной классификации медицинских изделий.

В исследование были включены 60 пациентов (28 мужчин (46,67%) и 32 женщины (53,33%))

с различными дефектами кожных покровов, включая плоские гранулирующие неинфицированные раны в стадии регенерации [2], трофические язвы и пролежни [3]. Возраст пациентов варьировал от 27 до 92 лет, средний возраст составил $(66,8 \pm 12,4)$ года. Все пациенты подписывали информированное согласие на участие в исследовании [8] до начала любых манипуляций в рамках исследования.

Для определения площади кожного дефекта (раны) использовали метод, при котором измеряются максимальные длина и ширина раны, расположенные перпендикулярно друг другу [5]. Площадь раны рассчитывается по формуле [6]:

$$S = L \cdot W \cdot 0,785,$$

где L – длина раны, W – ее ширина.

Оценку безопасности применения NovoSkin проводили на протяжении всего исследования по следующим параметрам:

1) частота возникновения нежелательных событий и серьезных нежелательных событий, включая нежелательные реакции на лекарственные средства и серьезные нежелательные реакции;

2) регистрация клинически значимых изменений жизненно важных показателей, таких как артериальное давление (АД), частота сердечных сокращений (ЧСС) и температура тела;

3) оценка клинически значимых отклонений в результатах лабораторных анализов (клинический и биохимический анализы крови, общий анализ мочи).

В процессе исследования измеряли следующие параметры:

1) частоту сердечных сокращений. Измеряли на лучевой артерии (или на сонной артерии при слабой пульсации на лучевой) в течение одной минуты в положении пациента сидя;

2) артериальное давление. Измеряли на плечевой артерии с использованием сфигмоманометра или тонометра в положении пациента сидя.

3) температуру тела. Измеряли в подмышечной впадине с помощью медицинского термометра, при этом продолжительность измерения соответствовала рекомендациям по его использованию.

Лабораторные исследования проводили согласно установленным стандартам и оценивали как норму / клинически значимые отклонения / клинически незначимые отклонения). Новые клинически значимые отклонения регистрировали как нежелательные события.

Общая продолжительность участия каждого пациента в исследовании не превышала 17 дней, включая период скрининга.

Исследование включало три визита.

Визит 1 (1-й день).

Скрининг пациентов и выполнение следующих процедур:

1) получение информированного согласия пациентов на участие в исследовании;

2) сбор демографических данных (пол, возраст);

3) сбор жалоб и анамнеза (опрос);

4) местный осмотр (включая измерение площади дефекта);

5) фотофиксация дефекта кожных покровов;

6) измерение и оценка жизненно важных показателей (ЧСС, АД, температура тела);

7) проведение клинического и биохимического анализа крови, общего анализа мочи;

8) сбор информации о предшествующей терапии, включая местное лечение дефекта кожи за 7 дней до Визита 1;

9) процедура нанесения медицинского изделия NovoSkin.

Визит 2 (7–9-й день).

Выполнение следующих процедур:

1) сбор жалоб;

2) местный осмотр (включая измерение площади дефекта);

3) фотофиксация дефекта кожных покровов;

4) измерение ЧСС, АД и температуры тела;

5) оценка терапии в динамике, включая местное лечение дефекта кожи;

6) процедура нанесения медицинского изделия NovoSkin (при необходимости).

Визит 3 (13–15-й день).

Выполнение следующих процедур:

1) сбор жалоб;

2) местный осмотр (включая измерение площади дефекта);

3) фотофиксация дефекта);

4) измерение ЧСС, АД, температуры тела.

Для оценки процесса заживления и улучшения состояния раневого ложа был выбран критерий увеличения доли грануляционной ткани не менее чем на 20% по сравнению с исходным значением, который поддерживается результатами ряда исследований, таких как исследование Глазго (Hodgson H., 2019), где было зафиксировано увеличение площади грануляционной ткани с 11,95% до 33,7% ($\Delta 21,75\%$) после 14 дней использования раневых повязок [7].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Все 60 пациентов (100%) совершили запланированные в исследовании визиты.

Для оценки эффективности применения покрытия раневого NovoSkin рассчитывали долю пациентов, у которых процент площади грануляций дефекта кожных покровов на день Визита 3 (13–15-й день) составлял не менее 20% от исходной площади дефекта, зарегистрированной при 1-м визите (1-й день). Было установлено, что площадь дефекта к Визиту 2 статистически

значимо снизилась до 4,39 (0,96; 11,22) см² ($p < 0,01$). В сравнении с исходными значениями (7,06 (2,51; 18,94) см²) площадь дефекта к Визиту 3 снизилась еще и составила 2,04 (0,04; 7,58) см² ($p < 0,001$) (рис. 2).

Согласно полученным результатам, у 58 (96,67%) из 60 пациентов на день Визита 3

(13–15-й день) регистрировалось увеличение площади грануляций дефекта кожных покровов на 20% и более по сравнению с исходными значениями, зафиксированными в день Визита 1.

Результаты лечения пациентов с дефектами кожных покровов с использованием покрытия раневого NovoSkin представлены на рис. 3–8.

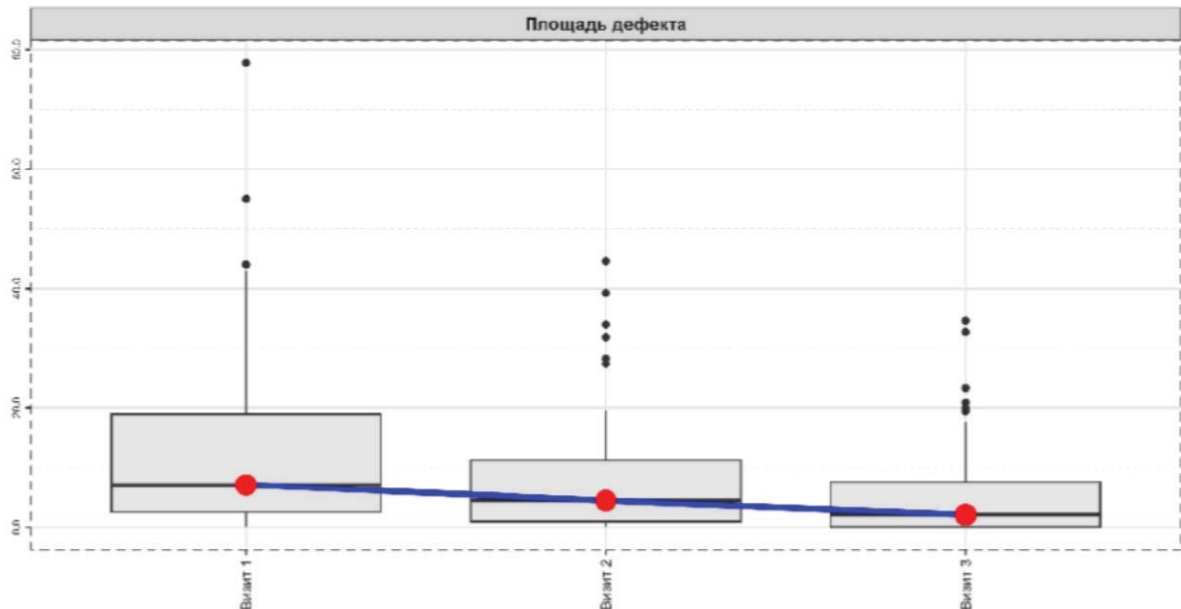


Рис. 2. Динамика изменения площади дефектов кожных покровов, см²

Fig. 2. Dynamics of change of the skin defect area, cm²



Рис. 3. Трофическая язва правой стопы пациента К.: а – визит 1; б – визит 2; в – визит 3

Fig. 3. Trophic ulcer of the right foot of patient K.: а – visit 1; б – visit 2; в – visit 3



Рис. 4. Трофическая язва нижней трети голени пациента С.: а – визит 1; б – визит 2; в – визит 3

Fig. 4. Trophic ulcer of the lower third of tibia of patient S.: а – visit 1; б – visit 2; в – visit 3

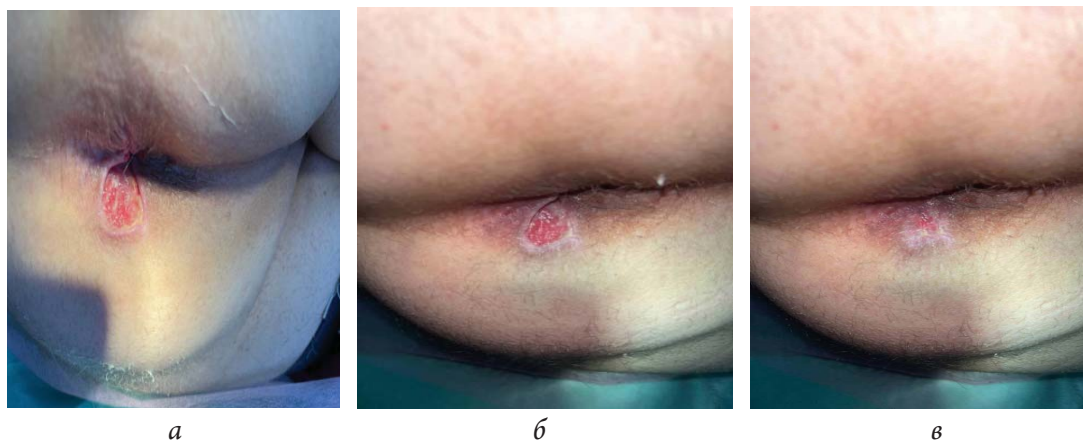


Рис. 5. Пролежень области копчика слева у пациента Т.: а – визит 1; б – визит 2; в – визит 3

Fig. 5. Decubitus of the coccyx area on the left side in patient T.: a – visit 1; б – visit 2; в – visit 3



Рис. 6. Пролежень правой ягодичной области у пациентки М.: а – визит 1; б – визит 2; в – визит 3

Fig. 6. Pressure sores in the right gluteal area in patient M.: a – visit 1; б – visit 2; в – visit 3



Рис. 7. Обширная рана левой голени пациента А.: а – визит 1; б – визит 2; в – визит 3

Fig. 7. Extensive wound of the left shin of patient A.: a – visit 1; б – visit 2; в – visit 3



Рис. 8. Рана внутренней поверхности верхней трети правого бедра пациентки Н.: а – визит 1; б – визит 2; в – визит 3

Fig. 8. Wound of the inner surface of the upper third of the right thigh of patient N.: a – visit 1; б – visit 2; в – visit 3

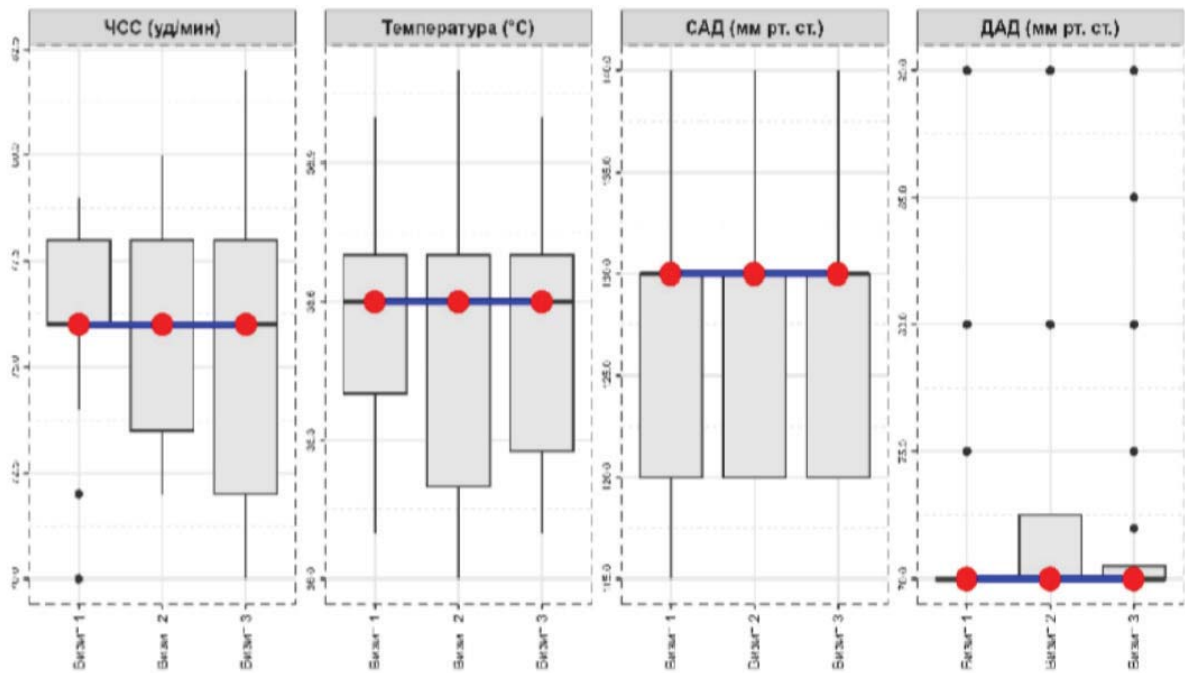


Рис. 9. Динамика результатов оценки жизненно важных показателей

Fig. 9. Dynamics of vital signs assessment results

Оценку безопасности применения исследуемого изделия осуществляли путем анализа частоты возникновения нежелательных событий и серьезных нежелательных событий, включая нежелательные реакции на изделие и серьезные нежелательные реакции. Данные для этой оценки собирали как на основании опросов пациентов, так и в результате осмотра. Кроме того, учитывали клинически значимые изменения жизненно важных показателей (АД, ЧСС, температура тела) и отклонения в результатах лабораторных анализов (клинический и биохимический анализы крови, общий анализ мочи). Полученные результаты показывают, что значения ДАД (мм рт. ст.), оцениваемые на 7–9 день (Визит 2) изменялись, однако медианные значения существенно не отличались от исходного уровня. Клинически значимые отклонения не выявлены (рис. 9).

Оценка лабораторных показателей, включающая клинический и биохимический анализы крови, а также общий анализ мочи, выявила следующие результаты. На 3-м визите уровень гемоглобина снизился до 122,0 (118,0; 130,0) г/л, в то время как на исходном уровне он составлял 122,5 (119,0; 129,0) г/л. Это изменение оказалось статистически незначимым ($p > 0,05$). При этом наблюдалось статистически значимое снижение содержания лейкоцитов на 3-м визите – $6,25 (4,90; 7,10) \cdot 10^9/\text{л}$ по сравнению с $7,15 (6,20; 7,61) \cdot 10^9/\text{л}$ на исходном этапе ($p < 0,05$). Другие статистически значимые изменения в клиническом анализе крови не были обнаружены.

Уровень эритроцитов на 3-м визите составил $1,70 (0,00; 5,03) \cdot 10^{12}/\text{л}$, что оказалось статистически значимым снижением относительно исходных значений $(2,60 (0,60; 7,20) \cdot 10^{12}/\text{л}; p = 0,0039)$. Однако эти изменения были расценены как клинически незначительные.

В общем анализе мочи не было выявлено статистически значимых отклонений. В ходе исследования не отмечалось ни нежелательных, ни серьезных нежелательных событий, а любые изменения в жизненно важных показателях и лабораторных анализах не имели клинической значимости. Таким образом, полученные результаты подтверждают хорошую переносимость покрытия раневого NovoSkin и его безопасность в применении.

ОБСУЖДЕНИЕ

На основании анализа информации о медицинском изделии – покрытии раневом на основе коллаген-ламининовой матрицы NovoSkin, стерильном по ТУ 21.20.24-001-31654468-2019, производимом ООО «ШЭНЭСКИН» (г. Улан-Удэ), можно констатировать положительное влияние его применения и новизну метода. По сравнению с существующими методами хирургического восстановления целостности кожного покрова [4, 7, 8] (свободная и несвободная кожная пластика), метод, проводимый с помощью NovoSkin, является более щадящим и безопасным. Его несомненным достоинством является отсутствие дополнительных операционных ран, требующихся в аутодермопластике. Клинические

исследования продемонстрировали эффективность применения рассматриваемого покрытия в лечении плоских гранулирующих неинфицированных ран на стадии регенерации, трофических язв различной этиологии и локализации, а также пролежней, что указано в эксплуатационной документации, в отличие от традиционного хирургического лечения [1, 3, 8] – укрытие ран, эпителизация большинства ожоговых поверхностей и донорских участков.

В целом результаты проведенного исследования подтверждают, что раневое покрытие NovoSkin, стерильное по ТУ 21.20.24-001-31654468-2019, является надежным и удобным в использовании, а также соответствует стандартам безопасности для изделий данного типа.

Оно изготовлено в соответствии с международными стандартами качества и удовлетворяет требованиям, необходимым для клинического применения в соответствии с назначением, указанным производителем.

ВЫВОДЫ

1. Применение медицинского изделия NovoSkin способствует уменьшению площади раны, регистрируемому на 14-е сут лечения.

2. При применении покрытия раневого NovoSkin не было зарегистрировано ни одного нежелательного явления, а также статистически значимого ухудшения клинических и лабораторных показателей.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Оболенский В.Н. Хроническая рана: обзор современных методов лечения // Русский медицинский журнал. 2013. Т. 5. С. 282.
Obolensky V.N. Chronic wound: a review of modern treatment methods. *Russkiy meditsinskiy zhurnal – Russian Medical Journal*. 2013;5:282. (In Russ.).
2. Быстров С.А., Безбородов А.И., Каторкин С.Е. Лечение гнойных ран с применением раневых покрытий на пенной основе с технологией Гидрофайбер // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2017. № 7. С. 49–53. doi: 10.17116/hirurgia2017749-53
Bystrov S.A., Bezborodov A.I., Katorkin S.E. Treatment of purulent wounds with wound dressing on a foamy basis with Hydrofiber technology. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova – N.I. Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2017;(7):49-53. (In Russ.). doi: 10.17116/hirurgia2017749-53
3. Chow S.-C., Shao J., Wang H., Lokhnygina Y. Sample Size Calculations in Clinical Research. 3rd ed. Chapman & Hall/CRC Biostatistics Series, 2018. URL: <https://www.amazon.com/Calculations-Clinical-Research-Chapman-Biostatistics-ebook/dp/B074TH7ZLP> (дата обращения: 13.02.2021).
4. Комелягина Е.Ю., Коган Е.А., Анциферов М.Б. Оценка клинико-морфологических особенностей заживления язвенных дефектов при синдроме диабетической стопы // Сахарный диабет. 2017. Т. 20, № 2. С. 135–141. <https://doi.org/10.14341/7704>
Komelyagina E.Yu., Kogan E.A., Antsiferov M.B. Clinical and morphological characteristics of wound healing in diabetic foot syndrome. *Sakharnyy diabet – Diabetes mellitus*. 2017;20(2):135-141. (In Russ.). <https://doi.org/10.14341/7704>
5. Каторкин С.Е., Быстров С.А., Лисин О.Е., Розанова А.А., Безбородов А.И. Оценка эффективности применения современных перевязочных материалов в комплексном лечении гнойных ран // Амбулаторная хирургия. 2019. № 1–2. С. 146–152. <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2019-1-2-146-152>
Katorkin S.E., Bystrov S.A., Lisin O.E., Rozanova A.A., Bezborodov A.I. Evaluation of the efficacy of modern wound care dressings in the complex treatment of purulent wounds. *Ambulatoynaya khirurgiya – Ambulatory Surgery (Russia)*. 2019;(1-2):146-152. (In Russ.). <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2019-1-2-146-152>
6. Kundin J.I. A new way to size up a wound. *Am. J. Nurs*. 1989;89:206-207.
7. Никонорова В.Г., Криштоп В.В., Румянцева Т.А. Грануляционная ткань как разновидность соединительных тканей (обзор) // Журн. мед.-биол. исследований. 2022. Т. 10, № 2. С. 167–179. doi: 10.37482/2687-1491-Z098
Nikonorova V.G., Kristop V.V., Rumyantseva T.A. Granulation tissue as a type of connective tissue (review). *Zhurnal medico-biologicheskikh Issledovaniy – Journal of Medical and Biological Research*. 2022;10(2):167-179. (In Russ.). doi: 10.37482/2687-1491-Z098
8. Hodgson H., Davidson D., Duncan A., Guthrie J., Henderson E. и др. Исследование Глазго. Многоцентровое клиническое исследование эффективности гидроактивных раневых повязок // Флебология. 2019. Т. 13, № 2. С. 154–165. doi: 10.17116/flebo201913021154
Hodgson H., Davidson D., Duncan A., Guthrie J., Henderson E., et al. Glasgow Study. Multicenter clinical trial of the effectiveness of hydroactive wound dressings. *Phlebology*. 2019;13(2):154-165. (In Russ.). doi: 10.17116/flebo201913021154

Сведения об авторах

Саганов Владислав Павлович – д-р мед. наук, доцент кафедры госпитальной хирургии ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет им. Доржи Банзарова» (Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, д. 24а).

<https://orcid.org/0000-0003-1346-0201>

e-mail: vlad-saganov@yandex.ru

Балханов Юрий Содномович – канд. мед. наук, директор ООО «ШЭНЭСКИН» (Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Хахалова, д. 6).

<https://orcid.org/0009-0004-2845-4159>

e-mail: onohoi@inbox.ru

Зайцев Олег Владимирович – д-р мед. наук, зав. кафедрой хирургии, акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 390026, г. Рязань, ул. Высоковольная, д. 9).

<https://orcid.org/0000-0002-1822-3021>

e-mail: ozaitsev@ramler.ru

Бутуханов Сергей Борисович – канд. мед. наук, врач-хирург ООО «ШЭНЭСКИН» (Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Хахалова, д. 6).

<https://orcid.org/0009-0008-1529-2890>

e-mail: butukhanov_serg@mail.ru

Хитрихеев Владимир Евгеньевич – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой госпитальной хирургии ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет им. Доржи Банзарова» (Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, д. 24а).

<https://orcid.org/0000-0001-9524-7556>

e-mail: khitriheev-ve@yandex.ru

Монгуш Алаш Вячеславович – аспирант кафедры госпитальной хирургии ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет им. Доржи Банзарова» (Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, д. 24а).

<https://orcid.org/0009-0003-1077-566X>

e-mail: alash07@list.ru

Дамбаев Георгий Цыренович – заслуженный деятель науки РФ, д-р мед. наук, профессор, член-корреспондент РАН, зав. кафедрой госпитальной хирургии с курсом онкологии ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» (Россия, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2).

<https://orcid.org/0000-0002-7741-4987>

e-mail: dambaev@vtomske.ru

Information about authors

Vladislav P. Saganov, Dr. Med. sci., Associate Professor, the Department of Hospital Surgery, Buryat State University named after Dorzhi Banzarov (24a, Smolin st., Ulan-Ude, 670000, Russia).

<https://orcid.org/0000-0003-1346-0201>

e-mail: vlad-saganov@yandex.ru

Yuri S. Balkhanov, Cand. Med. sci., Director, SHENESKIN LLC (6, Khakhalov st., Ulan-Ude, 670000, Russia).

<https://orcid.org/0009-0004-2845-4159>

e-mail: onohoi@inbox.ru

Oleg V. Zaitsev, Dr. Med. sci., head of the Department of Surgery, Obstetrics and Gynecology, Ryazan State Medical University (9, Vysokovoltynaya st., Ryazan, 390026, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-1822-3021>

e-mail: ozaitsev@ramler.ru

Sergey B. Butukhanov, Cand. Med. sci., surgeon, SHENESKIN LLC (6, Khakhalov st., Ulan-Ude, 670000, Russia).

<https://orcid.org/0009-0008-1529-2890>

e-mail: butukhanov_serg@mail.ru

Vladimir E. Khitrikheev, Dr. Med. sci., Professor, head of the Department of Hospital Surgery, Buryat State University named after Dorzhi Banzarov (24a, Smolin st., Ulan-Ude, 670000, Russia).

<https://orcid.org/0000-0001-9524-7556>
e-mail.ru: khitriheev-ve@yandex.ru

Alash V. Mongush, postgraduate student, the Department of Hospital Surgery, Buryat State University named after Dorzhi Banzarov (24a, Smolin st., Ulan-Ude, 670000, Russia).

<https://orcid.org/0009-0003-1077-566X>
e-mail.ru: alash07@list.ru

Georgy Ts. Dambaev, Honored Scientist of the Russian Federation, Dr. Med. sci., Professor, Corresponding Member of RAS, head of the Department of Hospital Surgery with a Course in Oncology, Siberian State Medical University (2, Moskovsky Trakt st., Tomsk, 634050, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-7741-4987>
e-mail: dambaev@vtomske.ru

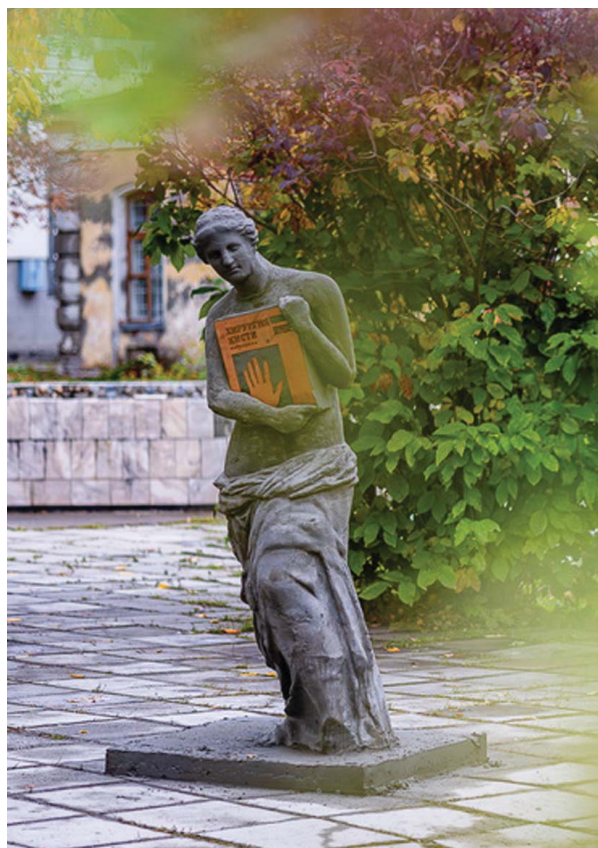
Поступила в редакцию 18.06.2025; одобрена после рецензирования 05.08.2025; принята к публикации 23.08.2025
The article was submitted 18.06.2025; approved after reviewing 05.08.2025; accepted for publication 23.08.2025

Я с Венерой Милосской познакомился лет восемь назад в Париже в Лувре. Ну, такая красивая женщина... Вы знаете, это обидно, это неправильно (что у нее нет рук). Поэтому мы вспомнили, что в 1998 г. Ж.-М. Дюбернар пересадил трупную кость пациенту... здоровому вроде как, но без руки. Итак, у нас возникла идея, и мы несколько дней назад выполнили эту «операцию». Что получилось, можно посмотреть. Пришивать отчлененные пальцы и кисти – это то, с чего началась работа нашего института, и это та работа, которая будет за нами всегда. Таким образом, мы решили, что памятник должен быть с «пришитыми» руками, и в голову пришла идея о Венере. Именно Венеру мы знаем ещё со страниц школьных учебников как знаменитое произведение, но без рук».

В.Ф. Байтингер

Год назад – 27 сентября 2024 г. в рамках Третьего международного микрохирургического саммита в Сибири в г. Томске в сквере у Детской городской больницы № 1 (ул. Московский тракт, 4, стр. 1) прошло открытие скульптуры «Венера Милосская глазами микрохирурга».

Скульптура – подарок Томску от НИИ микрохирургии к своему 30-летию и к 420-летию города. Томские микрохирурги решили обыграть известную скульптуру и продемонстрировать специфику своей работы по реконструкции конечностей и улучшению качества жизни пациентов. Высота монумента – 2,2 метра. Идею и реализацию проекта взяли на себя креативное агентство Street Vision и мастерская «Ушайка Loft». Скульпторы для изготовления памятника снимали 3D-модель с оригинала, затем воспроизвели модель и добавили руки и книгу. На плечах Венеры воспроизведены «рубцы» от работы хирургов. У томской Венеры Милосской есть руки, которыми она держит книгу «Хирургия кисти: избранное».





НИИ МИКРОХИРУРГИИ
ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ХИРУРГИИ