

ОСНОВАН В 2025 г.

ISSN 3106-4027 (PRINT)
ISSN 3106-4035 (ONLINE)

ПЛАСТИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ И ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

PLASTIC SURGERY AND RECONSTRUCTIVE MEDICINE

ҶАРОҲИИ ПЛАСТИКӢ ВА ТИББИ БАРҚАРОРСОЗӢ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

2026,
ТОМ 2, №1
2026,
VOL. 2, #1



2026,
ҶУЗЪИ 2, №1

ДУШАНБЕ

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ «ПЛАСТИЧЕСКАЯ
ХИРУРГИЯ И
ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ
МЕДИЦИНА» 2026.
ТОМ 2, №1**

ISSN: 3106-4027 (Print)
3106-4035 (Online)

Журнал зарегистрирован
Министерством культуры
Республики Таджикистан
Свидетельство о регистрации средства мас-
совой информации
№ 426/МЧ - 97 от 14.07.2025 г.

**Издание Общество пластических и эсте-
тических хирургов Таджикистана**

Основан в 2025 г.
Журнал выходит 1 раз в 3 месяца,
периодичность – 4 номера в год

Сайт журнала: www.tps.tj

Все права защищены.

Никакая часть издания не может быть вос-
произведена без согласия редакции

Мнение редакции может
не совпадать с мнением авторов.

Ответственность за содержание реклам-
ных материалов несут рекламодатели

Адрес редакции журнала:
734003, Таджикистан,
г. Душанбе, ул. Санои, 33

Статьи отправить по адресу:
plasticsurgerycentr@gmail.com

Журнал рассчитан на научных работников
и преподавателей медицинских вузов, ру-
ководителей органов и учреждений здра-
воохранения
и практических врачей

Журнал индексируется в Российском ин-
дексе научного цитирования (РИНЦ),
Crossref, Science Index

**SCIENTIFIC AND
PRACTICAL JOURNAL
«PLASTIC SURGERY
AND RECONSTRUCTIVE
MEDICINE» 2026.
VOL.2, #1**

ISSN: 3106-4027 (Print)
3106-4035 (Online)

The journal is registered by the Ministry of
Culture of the Republic of Tajikistan
The certificate of registration of mass media
N 426/MJ - 97 dated 14.07.2025

**Publication of the Society of Plastic and
Aesthetic Surgeons of Tajikistan**

Founded in 2025
The magazine is published once every 3
months;
frequency - 4 issues per year

Journal website:
www.tps.tj

All rights reserved.
No part of the publication may be reproduced
without the consent
of the publisher

Editorial opinion may not coincide with the
opinion of the authors.
Responsible for the content of advertisements
are advertisers

Editorial office address:
734003, Tajikistan, Dushanbe, Sanoi st., 33
Articles should be sent to: plasticsurgerycentr@gmail.com

The journal is designed for researchers and
teachers of medical schools, heads of health
agencies and institutions and practitioners

The journal is indexed in the Russian Science
Citation Index (RSCI), Crossref, Science Index

**МАҶАЛЛАИ ИЛМӢ-
АМАЛИИ
«ҶАРОҶӢИ
ПЛАСТИКӢ ВА ТИББИ
БАРҚАРОРСОЗӢ»
2026, ҶУЗЪИ 2, №1**

ISSN: 3106-4027 (Print)
3106-4035 (Online)

Маҷалла дар Вазорати фарҳанги Ҷумҳурии
Тоҷикистон ба қайд гирифта шудааст
Шаҳодатнома дар бораи бақайдгирии
воситаҳои ахбори омма таҳти № 426/МЧ -
97 аз 14.07.с. 2025.

**Нашрияи Ҷамъияти ҷарроҳони
пластикӣ ва эстетикӣи Тоҷикистон**

Соли 2025 ташкил шудааст.
Маҷалла 1 маротиба дар 3 моҳ ба нашр
мерасад.
Давранокӣ – 4 шумора дар 1 сол

Сомонаи маҷалла:
www.tps.tj

Ҳамаи ҳуқуқҳо ҳифз карда шудаанд.
Ягон қисмати нашрия бе розигии идораи
маҷалла ба нашр намерасад

Нашрия метавонад бо муаллифони
ҳамақида набошад.
Мазмун ва муҳтавои мақолаҳои таблиғотӣ
бар дӯши рекламадиҳандагон аст

Суроғи идораи маҷалла:
734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш.
Душанбе, к. Саноӣ 33

Мақолаҳо бо суроғи электронии -
plasticsurgerycentr@gmail.com равон
карда шаванд.

Маҷалла барои доираи коргарони эҷодӣ,
омӯғорони макотиби тиббӣ, роҳбарони
мақомот ва муассисаҳои тиббӣ, инчунин
табибони амалӣ тавсия дода мешавад

Маҷалла дар индекси иқтибосҳои илмӣи
Русия (РИНЦ), Crossref, Science Index
индексатсия карда мешавад

**МАҶАЛЛАИ ИЛМӢ-АМАЛИИ
«ҶАРОҲӢИ ПЛАСТИКӢ
ВА ТИББИ БАҶКАРОРСОЗӢ»**

– доктори илмҳои тиб, профессор
(Алма-Ато, Қазоқистон)

Зелянин Александр Владимирович
– доктор медицинских наук, профессор
(Москва, Россия)

Селянинов Константин Владимирович
– доктор медицинских наук, профессор
(Томск, Россия)

Байтингер Владимир Францевич
– доктор медицинских наук, профессор
(Томск, Россия)

Шербек Улугбек Ахрорович
– доктор медицинских наук, профессор
(Самарканд, Узбекистан)

Амонов Шухрат Шодиевич
– доктор медицинских наук, доцент
(Душанбе, Таджикистан)

Абдувахидов Баходур Улмасович
– доктор медицинских наук, доцент
(Душанбе, Таджикистан)

Мухамадиева Кибриё Мансуровна
– доктор медицинских наук, доцент
(Душанбе, Таджикистан)

Турсунзода Рустам Абдусамад
– кандидат медицинских наук
(Душанбе, Таджикистан)

Али-Заде Сухроб Гаффарович
– кандидат медицинских наук, доцент
(Душанбе, Таджикистан)

Давлатов Сайфулло Бобоевич
– доктор медицинских наук, профессор
(Душанбе, Таджикистан)

Мухидинов Нуриддин Давлаталиевич
– доктор медицинских наук, профессор
(Душанбе, Таджикистан)

Эдгар Бимер
– доктор медицинских наук, профессор
(Мюнхен, Германия)

Турсунов Бахтиер Зияевич
– доктор медицинских наук, профессор
(Ташкент, Узбекистан)

Рузобаев Санжар Абдусаломович
– доктор медицинских наук, доцент
(Самарканд, Узбекистан)

Абдурахманов Мамур Мустафаевич
– доктор медицинских наук, профессор
(Бухара, Узбекистан)

Сафин Динар Адамович
– кандидат медицинских наук
(Москва, Россия)

Есиркепов Марлен Махмудович
– кандидат медицинских наук, профессор
(Казахстан)

Заведующий редакцией:
Саидов Махмадулло Сайфуллоевич

Zelyanin Aleksandr Vladimirovich
– Doctor of Medical Sciences, Professor
(Moscow, Russia)

Selyaninov Konstantin Vladimirovich
– Doctor of Medical Sciences, Professor
(Tomsk, Russia)

Baitinger Vladimir Frantsevich
– Doctor of Medical Sciences, Professor
(Tomsk, Russia)

Sherbekov Ulugbek Ahrorovich
– Doctor of Medical Sciences, Professor
(Samarkand, Uzbekistan)

Amonov Shukhrat Shodievich
– Doctor of Medical Sciences, Associate
Professor (Dushanbe, Tajikistan)

Abdovakhidov Bakhodur Ulmasovich
– Doctor of Medical Sciences, Associate
Professor (Dushanbe, Tajikistan)

Mukhamadiev Kibriyo Mansurovna
– Doctor of Medical Sciences, Associate
(Dushanbe, Tajikistan)

Tursunzoda Rustam Abdusamad
– Candidate of Medical Sciences
(Dushanbe, Tajikistan)

Ali-Zade Sukhrob Gaffarovich
– Candidate of Medical Sciences, Associate
Professor (Dushanbe, Tajikistan)

Davlatov Saifullo Boboevich
– Doctor of Medical Sciences, Professor
(Dushanbe, Tajikistan)

Mukhidinov Nuriddin Davlataliyevich
– Doctor of Medical Sciences, Professor
(Dushanbe, Tajikistan)

Edgar Bimer
– Doctor of Medical Sciences, Professor
(Munich, Germany)

Tursunov Bakhtiyor Ziyaevich
– Doctor of Medical Sciences, Professor
(Tashkent, Uzbekistan)

Ruzibaev Sanjar Abdusalomovich
– Doctor of Medical Sciences, Associate
Professor (Samarkand, Uzbekistan)

Abdurakhmanov Mamur Mustafaeovich
– Doctor of Medical Sciences, Professor
(Bukhara, Uzbekistan)

Safin Dinar Adamovich
– Candidate of Medical Sciences (Moscow,
Russia)

Yesirkepov Marlen Makhmudovich
– Candidate of Medical Sciences, Professor
(Kazakhstan)

Editorial Manager:
Saidov Mahmadullo Sayfulloevich

Зелянин Александр Владимирович
– доктори илмҳои тиб, профессор
(Москва, Россия)

Селянинов Константин Владимирович
– доктори илмҳои тиб, профессор
(Томск, Россия)

Байтингер Владимир Францевич
– доктори илмҳои тиб, профессор
(Томск, Россия)

Шербек Улугбек Ахрорович
– доктори илмҳои тиб, профессор
(Самарканд, Ўзбекистон)

Амонов Шухрат Шодиевич
– доктори илмҳои тиб, доцент
(Душанбе, Тоҷикистон)

Абдувоҳидов Баҳодур Улмасович
– доктори илмҳои тиб, доцент
(Душанбе, Тоҷикистон)

Мухамадиева Кибриё Мансуровна
– доктори илмҳои тиб, доцент
(Душанбе, Тоҷикистон)

Турсунзода Рустам Абдусамад
– номзоди илмҳои тиб
(Душанбе, Тоҷикистон)

Ализода Сухроб Гаффарович
– номзоди илмҳои тиб, доцент
(Душанбе, Тоҷикистон)

Давлатов Сайфулло Бобоевич
– доктори илмҳои тиб, профессор
(Душанбе, Тоҷикистон)

Мухидинов Нуриддин Давлаталиевич
– доктори илмҳои тиб, профессор
(Душанбе, Тоҷикистон)

Эдгар Бимер
– доктори илмҳои тиб, профессор
(Мюнхен, Германия)

Турсунов Бахтиер Зиёевич
– доктори илмҳои тиб, профессор
(Тошканд, Ўзбекистон)

Рузобаев Санжар Абдусаломович
– доктори илмҳои тиб, доцент
(Самарканд, Ўзбекистон)

Абдурахманов Мамур Мустафаевич
– доктори илмҳои тиб, профессор
(Бухоро, Ўзбекистон)

Сафин Динар Адамович
– номзоди илмҳои тиб
(Москва, Россия)

Есиркепов Марлен Махмудович
– номзоди илмҳои тиб, профессор
(Қазоқистон)

Мудири редакция:
Саидов Махмадулло Сайфуллоевич

СОДЕРЖАНИЕ	CONTENT	МУНДАРИЧА	
Реконструктивная хирургия	Reconstructive surgery	Чарроҳии реконструктивӣ	
Шамсов Нодир Хизматуллоевич, Гульмурадов Улугбек Ташпулатович, Исмоилов Мухторджон Маруфович, Саидов Махмадулло Сайфуллоевич (Душанбе, Таджикистан) Тактика ведения пациентов с травматическими повреждениями сосудисто- нервных пучков верхних конечностей в условиях неотложной хирургической помощи	Shamsov Nodir Khizmatulloevich, Gulmuradov Ulugbek Tashpulatovich, Ismoilov Mukhtorjon Marufovich, Saidov Mahmadullo Saifulloevich (Dushanbe, Tajikistan) Tactics for managing patients with traumatic injuries of the vascular- nerve bundles of the upper extremities in emergency surgical care	Шамсов Нодир Хизматуллоевич, Гульмуродов Улуғбек Тошпулатович, Исмоилов Мухторджон Маруфович, Саидов Маҳмадулло Сайфуллоевич (Душанбе, Тоҷикистон) Тактикаи табобати беморони хангоми осеби травмикии бастаҳои асабу рағҳои андоми болоии ҳангоми ёрии таъҷилии ҷарроҳӣ	7
Сосудистая хирургия	Vascular surgery	Чарроҳии рағҳои хунгард	23
Курбанов Нуриягды Розмуратович (Душанбе, Таджикистан) Костоклавикулярный синдром: современные принципы выбора метода хирургического лечения	Kurbanov Nuryagdy Rozmuratovich (Dushanbe, Tajikistan) Costoclavicular syndrome: modern principles for choosing a surgical treatment method	Қурбонов Нуриягды Розмуратович (Душанбе, Тоҷикистон) Синдроми костоклавикулярӣ: принсипҳои муосири интиҳоби усули табобати ҷарроҳӣ	
Миниинвазивная хирургия	Minimally invasive surgery	Чарроҳии миниинвазивӣ	
Самиева Шахноза Тимуровна, Рахмонов Джамахон Ахмадович, Амонов Шухрат Шодиевич, Хакимзода Бехрузджони Хамид, Бокиев Фатхулло Бахшуллоевич, Юлдашева Холида Турсункуловна (Душанбе, Таджикистан) Ближайшие результаты лапароскопической sleeve резекции желудка при коморбидном течении ожирения и сахарного диабета 2-го типа	Samieva Shakhnoza Timurovna, Rakhmonov Dzhamakhon Ahmadovich, Amonov Shukhrat Shodieovich, Hakimzoda Behruzjoni Hamid, Bokiev Fathullo Bakhshulloevich, Yuldasheva Kholida Tursunkulovna (Dushanbe, Tajikistan) Long-term results of laparoscopic sleeve gastrectomy in patients with comorbid obesity and type 2 diabetes mellitus	Самиева Шаҳноза Тимуровна, Раҳмонов Ҷамаҳон Аҳмадович, Амонов Шухрат Шодиевич, Ҳакимзода Бехрузҷони Ҳамид, Боқиев Фатхулло Бахшуллоевич, Юлдашева Холида Турсункуловна (Душанбе, Тоҷикистон) Натиҷаҳои наздики резексияи остиншакли лапароскопии меъда ҳангоми равиши коморбидии фарбеҳӣ ва диабети канди навъи 2	46
Проктология	Proctology	Проктологӣ	
Иброхимов Юсуфджон Хасанович, Хакимов Махмадсаид Хайдарович, Гульмурадов Улугбек Ташпулатович (Душанбе, Таджикистан) Вопрос о создании неосфинктера у пациентов с кишечной инконтиненцией	Ibrokhimov Yusufjon Hasanovich, Khakimov Makhmadsaid Khaidarovich, Gulmuradov Ulugbek Tashpulatovich (Dushanbe, Tajikistan) The issue of creating a neosphincter in patients with intestinal incontinence	Иброҳимов Юсуфҷон Ҳасанович, Ҳакимов Маҳмадсаид Ҳайдарович, Гульмуродов Улуғбек Тошпулатович (Душанбе, Таджикистан) Масъалаи сохтани неосфинктер дар беморони гирифтори норасогии рӯда	64

Обзор литературы	Literature review	Шарҳи адабиёт	
Самиева Шахноза Тимуровна, Семенова Согдиана Камильевна, Шарифзода Сафарали Гург, Хакимзода Бехрузджони Хамид (Душанбе, Таджикистан) Популяционная превалентность и инцидентность ожирения среди женщин республики Таджикистан	Samieva Shakhnoza Timurovna, Semenova Sogdiana Kamilevna, Sharifzoda Safarali Gurg, Hakimzoda Behruzjoni Hamid (Dushanbe, Tajikistan) Population prevalence and incidence of obesity among women in the Republic of Tajikistan	Самиева Шахноза Тимуровна, Семенова Согдиана Камильевна, Шарифзода Сафарали Гург, Хакимзода Бехрузҷони Ҳамид (Душанбе, Тоҷикистон) Паҳншавии умумӣ ва ҳолатҳои нави фарбеҳӣ дар байни занони Ҷумҳурии Тоҷикистон	79
Мухсинзода Гафур Мухсин, Шамсов Нодир Хизматуллоевич, Саидов Махмадулло Сайфуллоевич, Саидов Манучехр Махмадуллоевич (Душанбе, Таджикистан) Редукционная маммопластика: современные подходы к снижению травматизма и кровопотери	Mukhsinzoda Gafur Mukhsin, Shamsov Nodir Khizmatulloevich, Saidov Makhmadullo Sayfulloevich, Saidov Manuchehr Makhmadulloevich (Dushanbe, Tajikistan) Reduction Mammoplasty: Modern Approaches to Reducing Trauma and Blood Loss	Муҳсинзода Гафур Мухсин, Шамсов Нодир Хизматуллоевич, Саидов Махмадулло Сайфуллоевич, Саидов Манучехр Махмадуллоевич (Душанбе, Тоҷикистон) Маммопластикаи камқунӣ: Усулҳои муосир барои кам кардани осеб ва талафоти хун	101
Информация для авторов Правила оформления статей	Information for authors Rules for the design of articles	Маълумот барои муаллифон Тартиби ороиши мақолаҳо	125

ТАКТИКА ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМАТИЧЕСКИМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ СОСУДИСТО-НЕРВНЫХ ПУЧКОВ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ В УСЛОВИЯХ НЕОТЛОЖНОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ

Н.Х. Шамсов^{1,2}, У.Т. Гулмурадов³, М.М. Исмоилов^{1,2}, М.С. Саидов^{1,2}

¹Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии;

²Общество пластических и эстетических хирургов Таджикистана;

³Кафедра сердечно-сосудистой, эндоваскулярной и пластической хирургии им. профессора Т.Г. Гулмурадова ГОУ „Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан“, Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Провести комплексную оценку клинических результатов экстренного хирургического вмешательства у пациентов с травматическими повреждениями сосудисто-нервных образований верхних конечностей.

Материал и методы. Анализ основан на наблюдении 115 пациентов с повреждениями сосудисто-нервных пучков верхней конечности различной этиологии, проходивших лечение в отделении пластической и реконструктивной микрохирургии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии в период с 2010 по 2025 гг. Среди них преобладали лица мужского пола - 73 больных (63,5%), в то время как женщин было 42 пациентки (36,5%). Возраст больных колебался от 7 до 62 лет, средние значения составили 36,7±24,3 года.

Результаты. В зависимости от характера травмы пациенты распределены на две группы. В первую группу включены 37 (32,2%) больных с изолированным поражением нервных структур. Вторую группу составили 78 (67,8%) пациентов с сочетанным повреждением сосудов и нервов. Во всех случаях поражение носило односторонний характер.

В группе изолированных нервных травм локализация распределилась следующим образом: уровень плеча — 5 (13,5%) наблюдений, предплечья — 12 (32,4%), кисти — 20 (54,1%). У пациентов второй группы травматические изменения чаще выявлялись на уровне предплечья — 32 (41,02%) случая, на уровне кисти — 27 (34,6%), а повреждение пальцев кисти диагностировано у 19 (24,4%) больных.

В первой группе первичная реконструкция нервов в рамках одного этапа экстренного вмешательства выполнена у 19 (51,4%) пациентов, тогда как в 18 (48,6%) случаях оперативное восстановление было отложено.

Во второй группе восстановление сосудистой проходимости достигнуто у 64 (82,1%) больных. В 14 (17,9%) случаях вследствие выраженных необратимых ишемических изменений сохранить конечность не представилось возможным. Одновременная реконструкция сосудистых и нервных структур выполнена у 21 (26,9%) пациента. У большинства больных — 43 (55,1%) — восстановление нервов проводилось вторым этапом после стабилизации кровообращения.

Заключение. Тактика одномоментной реконструкции нервных структур при экстренных повреждениях сосудисто-нервных пучков верхней конечности является наиболее предпочтительной с позиции функционального прогноза. Вместе с тем клинические и анатомические ограничения не всегда позволяют реализовать данный подход в полном объеме.

Ключевые слова: сосудисто-нервный пучок, неотложная хирургия, травма, верхние конечности, реконструкция нерва.

Для цитирования: Шамсов Н.Х., Гулмурадов У.Т., Исмоилов М.М., Саидов М.С. Тактика ведения пациентов с травматическими повреждениями сосудисто-нервных пучков верхних конечностей в условиях неотложной хирургической помощи // *Пластическая хирургия и восстановительная медицина*. 2026. Т.2, №1. С. 7-22. <https://doi.org/10.65197/3106-4035-2026-2-1-7-22>

TACTICS FOR MANAGING PATIENTS WITH TRAUMATIC INJURIES OF THE VASCULAR-NERVE BUNDLES OF THE UPPER EXTREMITIES IN EMERGENCY SURGICAL CARE

N.Kh. Shamsov^{1,2}, U.T. Gulmuradov³, M.M. Ismoilov^{1,2}, M.S. Saidov^{1,2}

¹Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery;

²Society of Plastic and Aesthetic Surgeons of Tajikistan;

³Department of Cardiovascular, Endovascular and Plastic Surgery named after Professor T.G. Gulmuradov, State Educational Institution "Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan", Dushanbe, Tajikistan

Purpose of the study. To conduct a comprehensive assessment of the clinical results of emergency surgical intervention in patients with traumatic injuries to the vascular-nerve structures of the upper extremities.

Material and methods. The analysis is based on the observation of 115 patients with injuries of the vascular-nerve bundles of the upper limb of various etiologies, treated in the Department of Plastic and Reconstructive Microsurgery of the Republican Scientific Center of Cardiovascular Surgery in the period from 2010 to 2025. Among them, males predominated - 73 patients (63.5%), while there were 42 women (36.5%). The age of the patients ranged from 7 to 62 years, the average value was 36.7 ± 24.3 years. The diagnostic program included a standard clinical and instrumental complex: physical examination, radiography of the affected segment of the limb, as well as ultrasound duplex scanning of the vascular bed.

Results. Patients were divided into two groups based on the nature of the injury. The first group included 37 patients (32.2%) with isolated nerve injury. The second group consisted of 78 patients (67.8%) with combined vascular and nerve injury. In all cases, the injury was unilateral.

In the isolated nerve injury group, the location of the injury was as follows: shoulder (5 cases, 13.5%), forearm (12 cases, 32.4%), and hand (20 cases, 54.1%). In patients in the second group, traumatic changes were most often detected at the forearm level (32 cases, 41.02%), hand (27 cases, 34.6%), and finger injuries were diagnosed in 19 patients (24.4%). In the first group, primary nerve reconstruction was performed as part of a single-stage emergency intervention in 19 patients (51.4%), while surgical restoration was delayed in 18 cases (48.6%). A comparative analysis of long-term functional outcomes demonstrated the advantage of single-stage reconstruction; however, its use was limited by the extent of the defect, tissue condition, and topographic and anatomical features of the injury.

In the second group, vascular patency was restored in 64 patients (82.1%). In 14 cases (17.9%), limb salvage was not possible due to severe irreversible ischemic changes. Simultaneous reconstruction of vascular and neural structures was performed in 21 patients (26.9%). In the majority of patients—43 (55.1%)—nerve restoration was performed as a second stage after circulatory stabilization.

Conclusion. The strategy of single-stage reconstruction of nerve structures in emergency injuries to the vascular-nerve bundles of the upper limb is the most preferable in terms of functional prognosis. However, clinical and anatomical limitations do not always allow for the full implementation of this approach. Refinement of the surgical strategy and further clinical trials are aimed at improving long-term functional outcomes in this patient population.

Key words: neurovascular bundle, emergency surgery, trauma, upper limbs, nerve reconstruction.

For citation: Shamsov N.Kh., Gulmuradov U.T., Ismoilov M.M., Saidov M.S. Tactics of managing patients with traumatic injuries of the vascular-nerve bundles of the upper extremities in emergency surgical care // Plastic surgery and reconstructive medicine. 2026. Vol. 2, No. 1. P. 7-22. <https://doi.org/10.65197/3106-4035-2026-2-1-7-22>

ТАКТИКАИ ТАБОБАТИ БЕМОРОНИ ҲАНГОМИ ОСЕБИ ТРАВМАТИКИИ БАСТАҲОИ АСАБИ РАҒҲОИ АНДОМИ БОЛОИИ ҲАНГОМИ ЁРИИ ТАЪЦИЛИИ ҶАРРОҲӢ

Н.Х. Шамсов¹, УТ. Гулмуродов¹, М.М. Исмоилов^{1,2}, М.С. Саидов^{1,2}

¹Маркази ҷумҳуриявии илмӣ ҷарроҳии дилу рағҳо;

²Ҷамъияти ҷарроҳони пластикӣ ва эстетикӣ Тоҷикистон;

³Кафедраи ҷарроҳии дилу рағҳо, эндоваскулярӣ ва пластикии ба номи профессор Т.Г. Гулмуродов, Муассисаи давлатии таълимии „Донишқадаи таҳсилоти баъдидипломӣ дар соҳаи тандурустии Ҷумҳурии Тоҷикистон“, Душанбе, Тоҷикистон

Мақсади тадқиқот. Барои гузаронидани арзёбии ҳамаҷонибаи натиҷаҳои клиникӣ муҳолилаи ҷарроҳии таъҷилӣ дар беморони гирифтори осеби равонӣ ба сохторҳои рағу асабии дастҳо.

Мавод ва усулҳо. Таҳлил ба мушоҳидаи 115 бемор бо осеби гиреҳҳои асаби рағҳои болоии узвҳои зерини пой этиологияҳои гуногун, ки дар шӯъбаи микроҷарроҳии пластикӣ ва барқароркунандаи Маркази илмӣ ҷарроҳии дилу рағҳо дар давраи аз соли 2010 то 2025 табобат гирифтаанд, асос ёфтааст. Дар байни онҳо мардон бартарӣ доштанд - 73 бемор (63,5%), дар ҳоле ки 42 зан (36,5%) буданд. Синну соли беморон аз 7 то 62 сол буд, арзиши миёна $36,7 \pm 24,3$ солро ташкил дод. Барномаи ташхис маҷмӯи стандартӣ клиникӣ ва асбобиро дар бар мегирифт: муоинаи ҷисмонӣ, рентгенографияи сегменти осебдидаи узв, инчунин сканкунии дуплексии ултрасадои кати рағҳо.

Натиҷаҳо. Беморон вобаста ба хусусияти ҷароҳат ба ду гурӯҳ тақсим карда шуданд. Гурӯҳи аввал 37 беморро (32,2%) бо осеби ҷудогонаи асаб дар бар мегирифт. Гурӯҳи дуюм аз 78 бемор (67,8%) бо осеби якҷояи рағҳо ва асаб иборат буд. Дар ҳама ҳолатҳо, осеб яктарафа буд.

Дар гурӯҳи осеби асаби ҷудогона, макони осеб чунин буд: китф (5 ҳолат, 13,5%), банди даст (12 ҳолат, 32,4%) ва даст (20 ҳолат, 54,1%). Дар беморони гурӯҳи дуюм, тағйироти осебпазир аксар вақт дар сатҳи банди даст (32 ҳолат, 41,02%), даст (27 ҳолат, 34,6%) муайян карда шуданд ва осеби ангушт дар 19 бемор (24,4%) ташхис карда шуд. Дар гурӯҳи аввал, барқарорсозии ибтидоии асаб ҳамчун як қисми муҳолилаи фаврии якмарҳилаӣ дар 19 бемор (51,4%) анҷом дода шуд, дар ҳоле ки барқарорсозии ҷарроҳӣ дар 18 ҳолат (48,6%) ба таъхир афтод. Таҳлили муқоисавии натиҷаҳои функционалии дарозмуддат бартарии барқарорсозии якмарҳилаиро нишон дод; аммо, истифодаи он аз сабаби андозаи нуқсон, ҳолати бофтаҳо ва хусусиятҳои топографӣ ва анатомии осеб маҳдуд буд.

Дар гурӯҳи дуюм, гузариши рағҳо дар 64 бемор (82,1%) барқарор карда шуд. Дар 14 ҳолат (17,9%), наҷоти дасту пойҳо аз сабаби тағйироти шадиди ишемикии бебозгашт имконпазир набуд. Дар 21 бемор (26,9%) барқарорсозии ҳамзамони сохторҳои рағҳо ва асаб анҷом дода шуд. Дар аксари беморон - 43 (55,1%) - барқароркунии асаб ҳамчун марҳилаи дуюм пас аз ба эътидол овардани гардиши хун анҷом дода шуд.

Хулоса. Стратегияи барқарорсозии якмарҳилавии сохторҳои асаб ҳангоми осеби фаврӣ ба гиреҳҳои асаби рағҳои дасту пой аз нигоҳи пешгӯии функционалӣ афзалтар аст. Аммо, маҳдудиятҳои клиникӣ ва анатомӣ на ҳамеша имкон медиҳанд, ки ин равиш пурра татбиқ карда шавад. Тақмили стратегияи ҷарроҳӣ ва озмоишҳои минбаъдаи клиникӣ барои беҳтар кардани натиҷаҳои дарозмуддати функционалӣ дар ин гурӯҳи беморон равона карда шудаанд.

Калимаҳои калидӣ: бастаи асаб, ҷарроҳии таъҷилӣ, осеб, дасту пойҳо, барқарорсозии асаб.

Барои иқтибос: Шамсов Н.Х., Гулмуродов УТ., Исмоилов М.М., Саидов М.С. Тактикаи табобати беморони ҳангоми осеби травматикии бастаҳои асабу рағҳои андоми болоӣ ҳангоми ёрии таъҷилии ҷарроҳии // Ҷарроҳии пластикӣ ва тибби барқарорсозӣ. 2026. Ҷилди 2, № 1. С. 7-22. <https://doi.org/10.65197/3106-4035-2026-2-1-7-22>

Актуальность. Травматические поражения сосудисто-нервных пучков верхних конечностей по-прежнему представляют собой одну из наиболее трудных и клинически значимых задач в практике неотложной хирургии, травматологии и реконструктивной микрохирургии. Данные повреждения сопровождаются острыми нарушениями магистрального кровотока, ишемией тканей, утратой чувствительной и двигательной функции, что при несвоевременном или неадекватном лечении нередко приводит к стойкой утрате трудоспособности, инвалидизации пациентов или ампутации конечности [1, 5, 7]. По данным современных исследований, сочетанные травмы сосудов и нервов верхних конечностей составляют значительную долю среди тяжёлых повреждений опорно-двигательного аппарата и характеризуются высоким риском неблагоприятных функциональных исходов [6, 10].

Несмотря на значительный прогресс в развитии микрохирургической техники, сосудистой реконструкции и нейрохирургии, проблема выбора оптимальной тактики лечения при экстренных повреждениях сосудисто-нервных пучков до настоящего времени остаётся дискуссионной. Продолжаются споры относительно целесообразности одномоментного восстановления сосудов и нервов в условиях экстренного хирургического вмешательства, особенно при наличии обширных дефектов мягких тканей, загрязнённых ран, костных повреждений и длительной ишемии конечности [2, 3, 8].

Современные клинические рекомендации и крупные обзоры подчёркивают приоритетность быстрого восстановления магистрального кровотока как основного фактора сохранения жизнеспособности конечности [7, 13]. В то же время отсроченное восстановление периферических нервов, широко применяемое на практике, часто ассоциируется с ухуд-

Relevance. Traumatic injuries to the vascular-nerve bundles of the upper extremities continue to represent one of the most challenging and clinically significant problems in the practice of emergency surgery, traumatology, and reconstructive microsurgery. These injuries are accompanied by acute disturbances of the main blood flow, tissue ischemia, and loss of sensory and motor function, which, if untimely or inadequately treated, often leads to permanent loss of ability to work, patient disability, or limb amputation [1, 5, 7]. According to modern research, combined injuries to the vessels and nerves of the upper extremities constitute a significant proportion of severe injuries to the musculoskeletal system and are characterized by a high risk of unfavorable functional outcomes [6, 10].

Despite significant advances in microsurgical techniques, vascular reconstruction, and neurosurgery, the choice of optimal treatment for emergency injuries to neurovascular bundles remains controversial. Controversy continues regarding the advisability of immediate vascular and nerve restoration in emergency surgical settings, particularly in the presence of extensive soft tissue defects, contaminated wounds, bone lesions, and prolonged limb ischemia [2, 3, 8].

Current clinical guidelines and large reviews emphasize the priority of rapid restoration of main blood flow as the main factor in maintaining limb viability [7, 13]. At the same time, delayed restoration of peripheral nerves, widely used in practice, is often associated with deterioration of functional results due to degenerative changes in nerve fibers, atrophy of innervated muscles, and impaired

шением функциональных результатов вследствие дегенеративных изменений нервных волокон, атрофии иннервируемых мышц и нарушений процессов нейропластичности [9, 11, 12]. Ряд авторов указывает, что ранняя нейрореконструкция при наличии технической возможности обеспечивает более высокие показатели восстановления чувствительной и двигательной функции по сравнению с этапным лечением [6, 11].

В последние годы всё больше внимания уделяется комплексному и индивидуализированному подходу к лечению больных с сочетанными сосудисто-нервными повреждениями верхних конечностей, включающему оптимизацию сроков и этапности хирургического вмешательства, применение микрохирургических технологий, а также учёт уровня повреждения, протяжённости дефекта и длительности ишемии [4, 5, 14]. Однако, несмотря на накопленный клинический опыт и наличие международных рекомендаций, результаты лечения остаются вариабельными, а единые алгоритмы экстренного ведения данной категории пациентов до настоящего времени окончательно не сформированы [3, 13].

В данном контексте особую актуальность приобретает оценка эффективности экстренных хирургических вмешательств у пациентов с травмами сосудисто-нервных образований верхних конечностей. Существенное значение имеет сравнительный анализ результатов одномоментной и этапной реконструкции анатомических структур, а также определение факторов, оказывающих влияние на последующий функциональный исход лечения, что отражает приоритетные направления развития современной хирургии. Полученные данные могут способствовать оптимизации лечебной тактики, снижению частоты неблагоприятных исходов и улучшению качества жизни, данной категории паци-

neuroplasticity processes [9, 11, 12]. A number of authors indicate that early neuroreconstruction, if technically feasible, provides higher rates of restoration of sensory and motor function compared to staged treatment [6, 11].

In recent years, increasing attention has been paid to a comprehensive and individualized approach to the treatment of patients with combined vascular and neurological injuries of the upper extremities, including optimization of the timing and stage of surgical intervention, the use of microsurgical technologies, and consideration of the level of injury, the extent of the defect, and the duration of ischemia [4, 5, 14]. However, despite the accumulated clinical experience and the availability of international recommendations, treatment results remain variable, and uniform algorithms for the emergency management of this category of patients have not yet been fully developed [3, 13].

In this context, assessing the effectiveness of emergency surgical interventions in patients with upper extremity vascular and neurovascular injuries is particularly relevant. Comparative analysis of the results of single-stage and staged reconstruction of anatomical structures is essential, as is identifying factors influencing subsequent functional outcomes, reflecting the priority areas of modern surgical development. The data obtained can contribute to the optimization of treatment strategies, a reduction in the incidence of adverse outcomes, and an improvement in the quality of life of this patient population [1, 6, 12].

Thus, the current challenges of emergency surgery necessitate a reconsid-

ентов [1, 6, 12].

Таким образом, современные вызовы экстренной хирургии диктуют необходимость пересмотра традиционных подходов к лечению сочетанных травм. Несмотря на то, что восстановление магистрального кровотока признано приоритетной задачей для спасения жизнеспособности конечности, вопрос о сроках и методах реконструкции нервных стволов в условиях ургентной помощи остается открытым. Существующая неопределенность в выборе между одномоментной микрохирургической коррекцией и этапным лечением часто приводит к тому, что драгоценное время для эффективной реиннервации утрачивается.

Проблема усугубляется тем, что повреждения сосудисто-нервных пучков редко бывают изолированными; зачастую они сопровождаются дефектами мягких тканей, раздроблением костных структур и обширным загрязнением раневой поверхности. В таких условиях хирург сталкивается с дилеммой: стремление к полному анатомическому восстановлению «в один прием» увеличивает риск инфекционных осложнений и длительность операции, в то время как отсроченная пластика неизбежно ведет к развитию необратимых дегенеративных процессов в дистальных отделах нервов и атрофии мышц-мишеней.

Более того, отсутствие стандартизированных протоколов, учитывающих уровень повреждения (плечо, предплечье или кисть) и длительность дооперационной ишемии, создает условия для вариативности клинических исходов. В одних случаях удается достичь удовлетворительного восстановления функции, в других — пациент остается глубоким инвалидом даже при технически успешно выполненном сосудистом анастомозе. Это подчеркивает, что успех лечения зависит не только от мастерства хирурга, но и от выверенного алгоритма принятия

eration of traditional approaches to the treatment of concomitant injuries. Although restoration of major blood flow is recognized as a priority for preserving limb viability, the question of the timing and methods of nerve trunk reconstruction in emergency settings remains open. The current uncertainty in choosing between immediate microsurgical correction and staged treatment often results in the loss of precious time for effective reinnervation.

The problem is compounded by the fact that injuries to the neurovascular bundles are rarely isolated; they are often accompanied by soft tissue defects, bone fragmentation, and extensive wound contamination. Under these circumstances, the surgeon faces a dilemma: striving for complete anatomical restoration “in a single procedure” increases the risk of infectious complications and prolongs the surgical time, while delayed repair inevitably leads to irreversible degenerative processes in the distal nerves and atrophy of the target muscles.

Moreover, the lack of standardized protocols that take into account the level of injury (shoulder, forearm, or hand) and the duration of preoperative ischemia creates conditions for variability in clinical outcomes. In some cases, satisfactory functional recovery is achieved, while in others, the patient remains profoundly disabled even with a technically successful vascular anastomosis. This emphasizes that treatment success depends not only on the surgeon’s skill but also on a well-thought-out decision-making algorithm in the first hours after injury.

The need to objectively assess the factors influencing long-term outcomes dic-

решений в первые часы после травмы.

Необходимость анализа накопленного опыта Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии продиктована потребностью в объективизации факторов, влияющих на отдаленные результаты. Оценка исходов лечения 115 пациентов позволит не только сравнить эффективность различных тактических схем, но и выделить прогностические критерии, которые помогут практическим врачам выбирать оптимальную стратегию в условиях дефицита времени и ресурсов. Совершенствование тактики ведения таких больных имеет не только медицинское, но и социально-экономическое значение, учитывая молодой и трудоспособный возраст большинства пострадавших.

Цель исследования. Провести комплексную оценку клинических результатов экстренного хирургического вмешательства у пациентов с травматическими повреждениями сосудисто-нервных образований верхних конечностей.

Материал и методы. Анализ основан на наблюдении 115 пациентов с повреждениями сосудисто-нервных пучков верхней конечности различной этиологии, проходивших лечение в отделении пластической и реконструктивной микрохирургии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии в период с 2010 по 2025 гг.

Среди них преобладали лица мужского пола - 73 больных (63,5%), в то время как женщин было 42 пациентки (36,5%). Возраст больных колебался от 7 до 62 лет, средние значения составили $36,7 \pm 24,3$ года. Все пациенты поступали в экстренном порядке. Этиология повреждений включала бытовые, производственные и дорожно-транспортные травмы, а также ранения острыми предметами.

Комплекс диагностических мероприятий включал:

клинический осмотр с оценкой пульса-

тates the importance of analyzing the accumulated experience of the Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery. Assessing the treatment outcomes of 115 patients will not only allow us to compare the effectiveness of various treatment strategies but also identify prognostic criteria that will help clinicians choose the optimal strategy given time and resource constraints. Improving treatment strategies for these patients has not only medical but also socioeconomic significance, given the young and working age of most patients.

Purpose of the study. To conduct a comprehensive assessment of the clinical results of emergency surgical intervention in patients with traumatic injuries to the vascular-nerve structures of the upper extremities.

Material and methods. The analysis is based on observation of 115 patients with injuries to the vascular-nerve bundles of the upper limb of various etiologies, treated in the Department of Plastic and Reconstructive Microsurgery of the Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery from 2010 to 2025.

Among them, 73 patients (63.5%) were male, while 42 were female (36.5%). Patient ages ranged from 7 to 62 years, with a mean age of 36.7 ± 24.3 years. All patients were admitted as emergency cases. The etiology of the injuries included domestic, industrial, and road traffic injuries, as well as sharp object injuries.

The diagnostic workup included:

a clinical examination to assess peripheral arterial pulsation and neurological status;

a radiograph of the injured limb to rule out bone pathology;

ции периферических артерий и неврологического статуса;

рентгенографию повреждённой конечности для исключения костной патологии;

ультразвуковое дуплексное сканирование сосудов для определения уровня и характера сосудистого повреждения.

С учётом особенностей травматического повреждения все наблюдаемые пациенты были распределены на две клинические группы.

Результаты исследования. В ходе работы был проведен детальный анализ результатов лечения 115 пациентов, поступивших в экстренном порядке с травмами сосудисто-нервных структур верхних конечностей. Весь клинический материал был распределен на две основные группы в зависимости от типа повреждения.

Структурный анализ и локализация травм. Первая группа объединила 37 человек (32,2%), у которых диагностированы изолированные поражения нервных стволов. Вторая, более многочисленная группа, включила 78 больных (67,8%) с комбинированными (сочетанными) повреждениями артерий и нервов. Примечательно, что во всех изученных случаях травматизм носил односторонний характер.

При изучении анатомического уровня повреждений выявлены следующие закономерности.

В структуре изолированных травм (1-я группа) наиболее уязвимым сегментом оказалась кисть — 20 случаев (54,1%). Повреждения на уровне предплечья в этой группе зафиксированы у 12 пациентов (32,4%). Проксимальные отделы (уровень плеча) вовлекались реже всего — в 13,5% случаев (5 больных). Во второй группе (сочетанные травмы) доминирующей локализацией стало предплечье — 32 пациента (41,0%). Поражения сосудисто-нервных пучков на уровне кисти отмечены у 27 человек (34,6%). Травмы

a duplex ultrasound scan of the vessels to determine the level and nature of vascular damage.

Based on the characteristics of the traumatic injury, all patients were divided into two clinical groups.

Study results. A detailed analysis of treatment outcomes was conducted for 115 patients admitted to the emergency department with upper extremity vascular and neurovascular injuries. All clinical data were divided into two main groups based on the type of injury.

Structural analysis and injury localization. The first group included 37 patients (32.2%) diagnosed with isolated nerve trunk injuries. The second, larger group included 78 patients (67.8%) with combined arterial and nerve injuries. Notably, in all cases studied, the injuries were unilateral.

The following patterns were identified when examining the anatomical level of the injuries.

In the structure of isolated injuries (group 1), the most vulnerable segment was the hand—20 cases (54.1%). Injuries at the forearm level in this group were recorded in 12 patients (32.4%). The proximal sections (shoulder level) were involved the least often—in 13.5% of cases (5 patients). In the second group (combined injuries), the forearm was the dominant localization—32 patients (41.0%). Lesions of the vascular-nerve bundles at the hand level were noted in 27 patients (34.6%). Injuries at the finger level accounted for 24.4% (19 observations).

Surgical Tactics and Clinical Efficacy. The choice of reconstruction method and timing depended not only on the nature of the injury but also on the technical fea-

на уровне пальцев составили 24,4% (19 наблюдений).

Хирургическая тактика и клиническая эффективность. Выбор метода и сроков реконструкции зависел не только от характера ранения, но и от технических возможностей восстановления структур «в один этап».

Особенности лечения при изолированных повреждениях нервов. В первой группе хирургическая стратегия разделилась практически поровну.

Первичное (одномоментное) восстановление было реализовано у 19 пациентов (51,4%). Анализ отдаленных исходов подтвердил, что именно немедленная нейрореконструкция в экстренных условиях коррелирует с наиболее высокими показателями регенерации чувствительных и моторных волокон.

Отсроченная пластика потребовалась в 18 случаях (48,6%). Перенос вмешательства на второй этап был обусловлен объективными факторами: обширностью дефекта тканей, сложными анатомическими особенностями раны или сопутствующим загрязнением.

Результаты при сочетанных сосудисто-нервных травмах. Во второй группе первоочередной задачей являлось купирование ишемии и сохранение жизнеспособности конечности.

Успешная реконструкция магистральных сосудов была выполнена у 64 больных (82,1%). Несмотря на предпринятые меры, в 14 случаях (17,9%) развились необратимые ишемические процессы, что сделало невозможным сохранение конечности и привело к ампутации.

Вопрос восстановления нервов в данной группе решался следующим образом. Синхронная реконструкция (одновременно сосуды и нервы) удалось провести лишь у 21 пациента (26,9%).

У основного пула пострадавших — 43 человека (55,1%) — нейрорафия выполнялась вторым этапом, уже после полной

состоятельности single-stage structural restoration.

Treatment Considerations for Isolated Nerve Injuries. In the first group, the surgical strategy was split almost equally.

Primary (immediate) restoration was achieved in 19 patients (51.4%). Analysis of long-term outcomes confirmed that immediate neuroreconstruction in emergency settings correlates with the highest rates of sensory and motor fiber regeneration.

Delayed plastic surgery was required in 18 cases (48.6%). The procedure was postponed to a second stage due to objective factors: the extent of the tissue defect, complex anatomical features of the wound, or associated contamination.

Outcomes in combined vascular and neurological injuries. In the second group, the primary goal was to relieve ischemia and preserve limb viability.

Successful reconstruction of major vessels was achieved in 64 patients (82.1%). Despite these measures, irreversible ischemic processes developed in 14 cases (17.9%), making limb salvage impossible and leading to amputation.

Nerve restoration in this group was addressed as follows. Synchronous reconstruction (simultaneous vascular and nerve reconstruction) was only possible in 21 patients (26.9%).

In the main group of patients—43 (55.1%)—neurectomy was performed as a second stage, after regional blood flow had been fully stabilized.

Final conclusions based on the results. The data obtained indicate that although immediate nerve restoration is pathogenetically justified and functionally beneficial, in cases of combined

стабилизации регионарного кровотока.

Заключительные выводы по результатам. Полученные данные свидетельствуют о том, что хотя одномоментное восстановление нервов является патогенетически обоснованным и функционально выгодным, при сочетанных травмах жесткие требования к реваскуляризации часто вынуждают хирургов прибегать к этапному лечению. Это, в свою очередь, подчеркивает необходимость поиска новых алгоритмов для оптимизации сроков вторичной нейрореконструкции.

Обсуждение. Полученные в ходе настоящего исследования результаты подтверждают, что повреждения сосудисто-нервных пучков верхних конечностей в экстренных условиях представляют собой сложную мультидисциплинарную проблему, требующую взвешенного и индивидуализированного хирургического подхода. Высокая доля больных с сочетанными повреждениями сосудов и нервов (67,8%) согласуется с данными отечественных и зарубежных авторов, указывающих на преобладание комбинированных травм при высокоэнергетических повреждениях верхних конечностей [2, 6, 10].

Анализ локализации повреждений показал, что наиболее часто травма сосудисто-нервных пучков наблюдалась на уровне предплечья и кисти, что соответствует анатомическим особенностям данных зон и подтверждается результатами ранее опубликованных исследований [5, 9]. При этом более дистальные повреждения, несмотря на меньший объем ишемизированных тканей, характеризуются высокой функциональной значимостью вследствие плотного расположения нервных и сосудистых структур, что усложняет их одномоментное восстановление.

В группе больных с изолированными повреждениями нервов одномоментное экстренное восстановление было выполнено у 51,4% пациентов и сопровождалось

injuries, strict revascularization requirements often force surgeons to resort to staged treatment. This, in turn, highlights the need to develop new algorithms to optimize the timing of secondary neuroreconstruction.

Discussion. The results obtained in this study confirm that injuries to the neurovascular bundles of the upper extremities in emergency settings represent a complex multidisciplinary problem requiring a balanced and individualized surgical approach. The high proportion of patients with combined vascular and nerve injuries (67.8%) is consistent with data from domestic and international authors indicating the prevalence of combined injuries in high-energy injuries to the upper extremities [2, 6, 10].

Analysis of injury localization revealed that injury to the neurovascular bundles was most frequently observed at the level of the forearm and hand, consistent with the anatomical features of these areas and confirmed by the results of previously published studies [5, 9]. Moreover, more distal injuries, despite a smaller volume of ischemic tissue, are characterized by high functional significance due to the dense arrangement of nerve and vascular structures, which complicates their immediate restoration.

In the group of patients with isolated nerve injuries, immediate emergency reconstruction was performed in 51.4% of patients and was associated with better long-term functional outcomes. These data are consistent with the results of a meta-analysis by Ruijs et al., which demonstrated that early reconstruction of peripheral nerves significantly improves the recovery of sensory and motor func-

лучшими отдалёнными функциональными результатами. Эти данные согласуются с результатами метаанализа Ruijs и соавт., показавшими, что ранняя реконструкция периферических нервов достоверно улучшает восстановление чувствительной и двигательной функции по сравнению с отсроченными вмешательствами [11]. Вместе с тем, как отмечают Isaacs и Kim D.H., Kline D.G. возможность выполнения первичной нейрореконструкции в экстренных условиях часто ограничена протяжённостью дефекта, выраженностью повреждения окружающих тканей и риском инфекционных осложнений [8, 12].

Особого внимания заслуживают результаты лечения пациентов с сочетанными повреждениями сосудов и нервов. Восстановление магистрального кровотока удалось выполнить у 82,1% больных, что соответствует данным современных клинических рекомендаций и подчёркивает приоритет сосудистой реконструкции как ключевого этапа экстренной помощи [7, 13]. В то же время в 17,9% случаев сохранить конечность не представлялось возможным вследствие необратимых ишемических изменений, что подтверждает критическую роль времени ишемии и своевременности хирургического вмешательства, отмечаемую рядом авторов [1, 10].

Одновременное восстановление сосудов и нервов в группе сочетанных повреждений оказалось возможным лишь у 26,9% пациентов, тогда как у большинства больных нейрореконструкция была отсрочена. Подобная тактика широко отражена в литературе и обусловлена необходимостью первоочередной стабилизации кровоснабжения, а также ограничениями, связанными с тяжестью травмы и общим состоянием пациента [3, 6]. Однако, как подчёркивают Friedrich J.B. и соавт., этапный подход к восстановлению нервов неизбежно снижает потенциал функционального восстановления, осо-

tion compared with delayed interventions [11]. However, as noted by Isaacs and Kim D.H., Kline D.G., the possibility of performing primary neuroreconstruction in emergency conditions is often limited by the extent of the defect, the severity of damage to surrounding tissues, and the risk of infectious complications [8, 12].

The treatment outcomes for patients with combined vascular and nerve injuries deserve special attention. Restoration of main blood flow was achieved in 82.1% of patients, which is consistent with current clinical guidelines and emphasizes the priority of vascular reconstruction as a key stage of emergency care [7, 13]. At the same time, in 17.9% of cases it was not possible to save the limb due to irreversible ischemic changes, which confirms the critical role of ischemic time and the timeliness of surgical intervention, noted by a number of authors [1, 10].

Simultaneous restoration of blood vessels and nerves in the group of combined injuries was possible in only 26.9% of patients, while neuroreconstruction was delayed in the majority of patients. This tactic is widely described in the literature and is due to the need for primary stabilization of the blood supply, as well as limitations associated with the severity of the injury and the general condition of the patient [3, 6]. However, as Friedrich J.B. et al. emphasize, a staged approach to nerve restoration inevitably reduces the potential for functional recovery, especially with injuries at proximal levels [6].

Modern international guidelines and reviews indicate the need for a comprehensive approach to the treatment of this category of patients, taking into account the anatomical level of injury, the nature

бенно при повреждениях на проксимальных уровнях [6].

Современные зарубежные руководства и обзоры указывают на необходимость комплексного подхода к лечению данной категории больных с учётом анатомического уровня повреждения, характера дефекта, длительности ишемии и возможностей микрохирургической реконструкции [5, 13, 14]. Отсутствие унифицированных алгоритмов экстренного ведения пациентов с сочетанными сосудисто-нервными повреждениями обуславливает вариабельность клинических результатов, что подчёркивает актуальность дальнейших исследований в данном направлении.

Следовательно, полученные данные согласуются с результатами современных исследований, свидетельствующих о том, что первичная реконструкция нервных структур при экстренных травмах сосудисто-нервных пучков верхней конечности является патогенетически оправданной и обеспечивает более благоприятный функциональный прогноз [15, 16]. Вместе с тем выполнение одномоментного вмешательства ограничено рядом клинических обстоятельств и не всегда технически осуществимо. Совершенствование хирургической тактики, активное внедрение микрохирургических методик и формирование унифицированных алгоритмов оказания неотложной помощи способны повысить эффективность лечения, улучшить отдалённые функциональные показатели и уменьшить уровень стойкой утраты трудоспособности у данной категории пациентов.

Заключение. Таким образом, травматические повреждения сосудисто-нервных пучков верхних конечностей в условиях экстренной хирургии по-прежнему представляют собой одну из наиболее труднорешаемых задач реконструктивной хирургии. Одномоментное экстренное восстановление нервов обеспечива-

of the defect, the duration of ischemia, and the possibilities of microsurgical reconstruction [5, 13, 14]. The lack of unified algorithms for the emergency management of patients with combined vascular and nerve injuries leads to variability in clinical outcomes, which emphasizes the relevance of further research in this area.

Therefore, the obtained data are consistent with the results of modern studies indicating that primary reconstruction of nerve structures in emergency injuries of the upper limb neurovascular bundles is pathogenetically justified and provides a more favorable functional prognosis [15, 16]. However, performing a single-stage intervention is limited by a number of clinical circumstances and is not always technically feasible. Improved surgical tactics, the active implementation of microsurgical techniques, and the development of standardized algorithms for emergency care can improve treatment effectiveness, enhance long-term functional outcomes, and reduce the rate of permanent disability in this category of patients.

Conclusion. Thus, traumatic injuries to the vascular-nerve bundles of the upper extremities in emergency surgery remain one of the most challenging tasks in reconstructive surgery. While immediate emergency nerve restoration provides the best functional outcomes, it is not feasible in all clinical situations. In cases of combined vascular and nerve injuries, restoring blood supply to the limb is a priority, which often limits the possibility of simultaneous neuroreconstruction. The high rate of delayed nerve restoration necessitates further research aimed at optimizing surgical tactics and improving

ет лучшие функциональные результаты, однако его выполнение возможно не во всех клинических ситуациях. При сочетанных повреждениях сосудов и нервов приоритетным является восстановление кровоснабжения конечности, что нередко ограничивает возможность одновременной нейрореконструкции. Высокая частота отсроченного восстановления нервов обуславливает необходимость дальнейших исследований, направленных на оптимизацию хирургической тактики и улучшение отдалённых функциональных результатов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маликов М.Х., Гулов М.К., Карим-Заде Г.Д., Калмыков Е.Л., Махмадкулова Н.А., Шодизода Х.Н., Неъматзода О. Хирургия травм сосудисто-нервных пучков верхних конечностей и их осложнений. Оперативная хирургия и клиническая анатомия (Пироговский научный журнал). 2020; 4(2): 41-48.
2. Грицай Н.Н., Фёдоров А.А. Экстренная реконструкция сосудов и нервов при травмах верхних конечностей. Анналы хирургии. 2019; 24(4): 45-52.
3. Соловьёв И.А., Кузнецов М.Р. Тактика лечения сочетанных повреждений сосудов и нервов конечностей. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2021; 6: 58-64.
4. Кравцов Д.С., Левченко В.Г. Роль микрохирургии в лечении травм сосудисто-нервных пучков. Вестник травматологии и ортопедии. 2022; 2: 33-40.
5. Александров А.В., Гончарук П.В., Саморукова Н.Н., Смирнов А.А. Два случая успешного лечения травматических повреждений сосудисто-нервных пучков пальцев кисти у детей. Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2020; 23(3): 58-66.
6. Friedrich J.B., Katolik L.I. Acute management of combined nerve and vascular injuries of the upper extremity. Journal of Hand
7. long-term functional outcomes.

REFERENCES

1. Malikov M.Kh., Gulov M.K., Karim-Zade G.D., Kalmykov E.L., Makhmadkulo-va N.A., Shodizoda Kh.N., Nematzoda O. Surgery of injuries of the vascular-nerve bundles of the upper extremities and their complications. Operative surgery and clinical anatomy (Pirogov Scientific Journal). 2020; 4(2): 41-48.
2. Gritsai N.N., Fedorov A.A. Emergency reconstruction of vessels and nerves in upper limb injuries. Annals of Surgery. 2019; 24(4): 45-52.
3. Soloviev I.A., Kuznetsov M.R. Treatment tactics for combined injuries of blood vessels and nerves of the extremities. Surgery. Journal named after N.I. Pirogov. 2021; 6: 58-64.
4. Kravtsov D.S., Levchenko V.G. The role of microsurgery in the treatment of injuries of the vascular-nerve bundles. Bulletin of Traumatology and Orthopedics. 2022; 2: 33-40.
5. Aleksandrov A.V., Goncharuk P.V., Samorukova N.N., Smirnov A.A. Two cases of successful treatment of traumatic injuries of the vascular-nerve bundles of the fingers in children. Issues of reconstructive and plastic surgery. 2020; 23(3): 58-66.
6. Friedrich J.B., Katolik L.I. Acute management of combined nerve and vascular injuries of the upper extremity. Journal of Hand Surgery (American Volume). 2019; 44(9): 755-764.
7. Fox N., Rajani R.R., Bokhari F., Chiu W.C., Kerwin A., Seamon M.J., Skarupa D., Frykberg E. Eastern Association for the Surgery of Trauma. Evaluation and management of penetrating lower

- Surgery (American Volume). 2019; 44(9): 755–764.
7. Fox N., Rajani R.R., Bokhari F., Chiu W.C., Kerwin A., Seamon M.J., Skarupa D., Frykberg E. Eastern Association for the Surgery of Trauma. Evaluation and management of penetrating lower extremity arterial trauma: an Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012;73(5 Suppl 4): S315-20. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31827018e4>.
 8. Feliciano D.V. Management of peripheral arterial injury. *Curr Opin Crit Care.* 2010;16(6):602-8. <https://doi.org/10.1097/MCC.0b013e32833f3ee3>.
 9. Siddiqui M.S., Raja H., Berlas F.T. Nadeem A., Rehman K.U., Saleh W., Rajper N. Management of upper limb vascular injuries and their outcomes—our experience from a level I trauma centre. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2025; 51(1): 173 <https://doi.org/10.1007/s00068-025-02843-5>.
 10. Ruijs A.C., Jaquet J.B., Kalmijn S., Giele H., Hovius S.E. Median and ulnar nerve injuries: a meta-analysis of predictors of motor and sensory recovery after modern microsurgical nerve repair. *Plast Reconstr Surg.* 2005;116(2):484-94; discussion 495-6. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000172896.86594.07>.
 11. Гулов У.А., Гаибов А.Д., Саидов М.С. Показания к обходному шунтированию при посттравматической артериальной непроходимости. *Вестник Авиценны.* 2002; 3-4: 18-25.
 12. Мирзоев С.А., Гаибов А.Д., Гулов У.А., Тошева З.О., Саидов М.С. Повторные реконструктивные операции на магистральных сосудах. *Материалы IV-съезда хирургов Таджикистана. Душанбе.* 2005; 173-174.
 13. Ходжамурадов Г.М., Одинаев М.Ф., Гафур Н., Раджабов М.Ф., Сатторов Х.И., Саидов М.С. Клиническая значимость extremity arterial trauma: an Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012;73(5 Suppl 4): S315-20. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31827018e4>.
 8. Feliciano D.V. Management of peripheral arterial injury. *Curr Opin Crit Care.* 2010;16(6):602-8. <https://doi.org/10.1097/MCC.0b013e32833f3ee3>.
 9. Siddiqui M.S., Raja H., Berlas F.T. Nadeem A., Rehman K.U., Saleh W., Rajper N. Management of upper limb vascular injuries and their outcomes—our experience from a level I trauma centre. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2025; 51(1): 173 <https://doi.org/10.1007/s00068-025-02843-5>.
 10. Ruijs A.C., Jaquet J.B., Kalmijn S., Giele H., Hovius S.E. Median and ulnar nerve injuries: a meta-analysis of predictors of motor and sensory recovery after modern microsurgical nerve repair. *Plast Reconstr Surg.* 2005;116(2):484-94; discussion 495-6. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000172896.86594.07>.
 11. Gulov U.A., Gaibov A.D., Saidov M.S. Indications for bypass grafting in post-traumatic arterial occlusion. *Avicenna Bulletin.* 2002; 3-4: 18-25.
 12. Mirzoev S.A., Gaibov A.D., Gulov U.A., Tosheva Z.O., Saidov M.S. Repeat reconstructive surgeries on the great vessels. *Proceedings of the IV Congress of Surgeons of Tajikistan. Dushanbe.* 2005; 173-174.
 13. Khodjamuradov G.M., Odinaev M.F., Gafur N., Radzhabov M.F., Sattorov H.I., Saidov M.S. Clinical significance of dividing distal complete nerve injuries of the upper limb into topographic zones.

- разделения дистальных полных повреждений нервов верхней конечности на топографические зоны. Вестник Авиценны. 2020; 22(2): 262-268. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2020-22-2-262-268>
14. Маликов М.Х., Каримзаде Г.Д., Хасанов М.А., Сатторов Х.И., Мирзобеков Х.Ф., Махмадкулова Н.А. Частота и факторы повреждения срединного и локтевого нервов. Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения. 2020; 4: 92-98.
 15. Ходжамурадов Г.М., Мирзоев Н.М., Шаймонов А.Х., Исмоилов М.М., Саидов М.С. Оптимизация тактики хирургического лечения послеожоговых проблем предплечья и кисти. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2021; 2(3): 10-14.
 16. Одинаев М.Ф., Ходжамурадов Г.М., Шаймонов А.Х., Саидов М.С. Хирургическая тактика при дистальных поражениях нервных стволов верхних конечностей. Вестник Авиценны. 2019; 21(1): 83-89. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2019-21-1-83-89>
 - Avicenna Bulletin. 2020; 22(2): 262-268. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2020-22-2-262-268>
 14. Malikov M.Kh., Karimzade G.D., Hasanov M.A., Sattorov H.I., Mirzobekov H.F., Makhmadkulova N.A. Frequency and factors of damage to the median and ulnar nerves. Bulletin of Postgraduate Education in Healthcare. 2020; 4: 92-98.
 15. Khodjamuradov G.M., Mirzoev N.M., Shaimanov A.Kh., Ismoilov M.M., Saidov M.S. Optimization of tactics of surgical treatment of post-burn problems of the forearm and hand. Eurasian Scientific Medical Journal "Sino". 2021; 2(3): 10-14.
 16. Odinaev M.F., Khodjamuradov G.M., Shaimanov A.Kh., Saidov M.S. Surgical tactics for distal lesions of the nerve trunks of the upper extremities. Avicenna Bulletin. 2019; 21(1): 83-89. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2019-21-1-83-89>

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

***Шамсов Нодир Хизматуллоевич** – научный сотрудник отделения эндохирургии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии, Общество пластических и эстетических хирургов Таджикистан, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: omarion@list.ru

https://orcid.org/0000-0002-5811-003X

Гулмурадов Улугбек Ташпулатович – кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой сердечно-сосудистой, эндоваскулярной и пластической хирургии им. профессора Т.Г. Гулмурадова ГОУ «Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан», Душанбе, Таджикистан.

E-mail: gulmurod777@mail.ru

https://orcid.org/0009-0007-7799-8488

Исмоилов Мухторджон Маруфович – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделения восстановительной хирургии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии, Общество пластических и эстетических хирургов Таджикистан, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: m.ismoilov@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-6344-1810

Саидов Махмадулло Сайфуллоевич – научный сотрудник отделения восстановительной хирургии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии, Общество пластических и эстетических хирургов Таджикистан, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: mahmad_jon1974@mail.ru

http://orcid.org/0000-0001-9003-1609

***Адрес для корреспонденции.**

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTERESTS

The authors declare no conflict of interest.

AUTHORS' INFORMATION:

***Shamsov Nodir Khizmatulloevich** – researcher at the endosurgery department of the Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Society of Plastic and Aesthetic Surgeons of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: omarion@list.ru

https://orcid.org/0000-0002-5811-003X

Gulmuradov Ulugbek Tashpulatovich – Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Cardiovascular, Endovascular and Plastic Surgery named after professor T.G. Gulmuradov of the State Educational Institution «Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan», Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: gulmurod777@mail.ru

https://orcid.org/0009-0007-7799-8488

Ismoilov Mukhtorjon Marufovich – Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher, Department of Reconstructive Surgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Society of Plastic and Aesthetic Surgeons of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: m.ismoilov@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-6344-1810

Saidov Mahmadullo Saifulloevich – Researcher, Department of Reconstructive Surgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Society of Plastic and Aesthetic Surgeons of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: mahmad_jon1974@mail.ru

http://orcid.org/0000-0001-9003-1609

***Address for correspondence.**

КОСТОКЛАВИКУЛЯРНЫЙ СИНДРОМ: СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ ВЫБОРА МЕТОДА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Н.Р. Курбанов^{1,2}

¹Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии;

²Кафедра хирургических болезней № 2 имени академика Н.У.Усманова, ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Оптимизация критериев отбора и совершенствование хирургической тактики при костоклавикулярном синдроме.

Материал и методы. В исследование включены данные комплексного клинико-инструментального обследования и хирургического лечения 110 пациентов с костоклавикулярным синдромом, проходивших лечение в отделении сосудистой хирургии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии в период с 2010 по 2021 гг. Среди пациентов преобладали женщины — 66 (60%), мужчин было 44 (40%). Возраст варьировал от 16 до 63 лет, средний показатель составил $27,6 \pm 10,9$ года.

Результаты исследования. По результатам клинико-инструментального обследования двустороннее поражение выявлено у 97 (88,2%) пациентов, односторонний процесс — у 13 (11,8%). В зависимости от доминирующих проявлений распределение было следующим: смешанная форма — 62 (56,4%) случая; артериальная — 22 (20%); неврологическая — 22 (20%); венозная — 4 (3,6%). Вторичный синдром Рейно диагностирован у 76 (69,1%) больных. Аномалии развития в виде добавочного шейного ребра выявлены у 4 пациентов, рудиментарного — у 3.

У больных со смешанной формой в покое преобладала неврологическая симптоматика: тупые ноющие боли в области плечевого пояса, плеча и прекардиальной зоны, парестезии и расстройства чувствительности в предплечье и пальцах кисти. При подъеме и отведении руки симптомы усиливались. Артериальные нарушения проявлялись при функциональной нагрузке вплоть до кратковременной утраты движений, особенно после сна в положении с приподнятой или заведённой за голову конечностью.

Заключение. Таким образом, накопленный клинический опыт позволяет сформулировать следующие положения. Трансаксиллярная резекция I ребра, несмотря на техническую сложность, является патогенетически обоснованным и высокоэффективным методом лечения смешанных и неврологических форм костоклавикулярного синдрома, обеспечивая декомпрессию сосудисто-нервного пучка на всех трёх анатомических уровнях грудного выхода.

При артериальных вариантах ККС, сопровождающихся вторичным синдромом Рейно, рационально выполнение скаленотомии в сочетании с селективной шейно-грудной симпатэктомией, артериолизом и невролизом.

Ключевые слова: Костоклавикулярный синдром, селективной шейно-грудной симпатэктомией, сосудисто-нервного пучка, сосудистая хирургия.

Для цитирования: Курбанов Н.Р. Костоклавикулярный синдром: современные принципы выбора метода хирургического лечения // *Пластическая хирургия и восстановительная медицина*. 2026. Т.2, №1. С. 23-45. <https://doi.org/10.65197/3106-4035-2026-2-1-23-45>

COSTOCLAVICULAR SYNDROME: MODERN PRINCIPLES OF CHOOSING A SURGICAL TREATMENT METHOD

N.R. Kurbanov^{1,2}

¹Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery;

²Department of Surgical Diseases No. 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Tajikistan

Purpose of the study. Optimization of selection criteria and improvement of surgical tactics for costoclavicular syndrome.

Material and methods. The study included data from a comprehensive clinical and instrumental examination and surgical treatment of 110 patients with costoclavicular syndrome treated in the Vascular Surgery Department of the Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery from 2010 to 2021. The majority of patients were women—66 (60%); there were 44 men (40%). The age ranged from 16 to 63 years, with an average age of 27.6 ± 10.9 years.

Study results. Based on the clinical and instrumental examination, bilateral lesions were detected in 97 patients (88.2%), and unilateral lesions in 13 (11.8%). The distribution of the predominant manifestations was as follows: mixed form – 62 cases (56.4%); arterial – 22 (20%); neurological – 22 (20%); venous – 4 (3.6%). Secondary Raynaud's phenomenon was diagnosed in 76 patients (69.1%). Developmental anomalies in the form of an additional cervical rib were detected in 4 patients, and a rudimentary rib – in 3.

In patients with the mixed form, neurological symptoms predominated at rest: dull aching pain in the shoulder girdle, upper arm, and precordial area, paresthesia, and sensory disturbances in the forearm and fingers. Symptoms worsened with raising and abducting the arm. Arterial disturbances manifested themselves during functional load, including short-term loss of movement, especially after sleeping in a position with a limb raised or placed behind the head.

Conclusion. Thus, the accumulated clinical experience allows us to formulate the following provisions. Transaxillary resection of the first rib, despite its technical complexity, is a pathogenetically justified and highly effective treatment method for mixed and neurological forms of costoclavicular syndrome, providing decompression of the neurovascular bundle at all three anatomical levels of the thoracic outlet.

For arterial variants of costoclavicular syndrome accompanied by secondary Raynaud's phenomenon, scalenotomy in combination with selective cervicothoracic sympathectomy, arteriolysis, and neurolysis is advisable.

Keywords: Costoclavicular syndrome, selective cervicothoracic sympathectomy, neurovascular bundle, vascular surgery.

For citation: Kurbanov N.R. Costoclavicular syndrome: modern principles for choosing a surgical treatment method. Plastic surgery and reconstructive medicine. 2026. Vol. 2, No. 1. P. 23-45. <https://doi.org/10.65197/3106-4035-2026-2-1-23-45>

СИНДРОМИ КОСТОКЛАВИКУЛЯРҲ: ПРИНЦИПҲОИ МУОСИРИ ИНТИХОБИ УСУЛИ ТАБОБАТИ ҶАРРОҲӢ

Н.Р. Қурбонов^{1,2}

¹Маркази ҷумҳуриявии илмӣ ҷарроҳии дилу рағҳо;

²Кафедраи бемориҳои ҷарроҳии №2 ба номи академик Н.У. Усмонов, Муассисаи давлатии таълимии “Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абӯалӣ Сино”, Душанбе, Тоҷикистон

Мақсади тадқиқот. Беҳтар кардани меъёрҳои интихоб ва такмили тактикаи ҷарроҳӣ барои синдроми костоклавикулярӣ.

Мавод ва усулҳо. Таҳқиқот маълумотро аз муоинаи ҳамаҷонибаи клиникӣ ва асбобӣ ва табобати ҷарроҳии 110 бемори гирифтори синдроми костоклавикулярӣ, ки аз соли 2010 то 2021 дар шӯъбаи ҷарроҳии рағҳои Маркази илмӣ ҷарроҳии дилу рағҳо табобат гирифтаанд, дар бар мегирифт. Аксарияти беморон занон буданд — 66 (60%); 44 мард (40%). Синну сол аз 16 то 63 сол буд ва синни миёнаи онҳо $27,6 \pm 10,9$ сол буд.

Натиҷаҳои таҳқиқот. Бар асоси муоинаи клиникӣ ва асбобӣ, дар 97 бемор (88,2%) захмҳои дучониба ва дар 13 бемор захмҳои яктарафа (11,8%) ошкор карда шуданд. Тақсимои зухуроти бартарӣ чунин буд: шакли омехта - 62 ҳолат (56,4%); артериалӣ - 22 (20%); неврологӣ - 22 (20%); венозӣ - 4 (3,6%). Падидаи Рейно дуюмдараҷа дар 76 бемор (69,1%) ташхис карда шуд. Аномалияҳои рушд дар шакли қабурғаи гарданаки иловагӣ дар 4 бемор ва қабурғаи рудиментарӣ дар 3 бемор муайян карда шуданд.

Дар беморони шакли омехта, нишонаҳои неврологӣ дар ҳолати оромӣ бартарӣ доштанд: дарди кунди дарднок дар камарбанди китф, бозуи болоӣ ва минтақаи прекордиалӣ, парестезия ва ихтилоли ҳиссиёт дар бозу ва ангуштҳо. Аломатҳо бо баланд кардан ва рабудани даст бадтар мешуданд. Ихтилоли артерияҳо ҳангоми бори функционалӣ, аз ҷумла аз даст додани кӯтоҳмуддати ҳаракат, махсусан пас аз ҳоб дар ҳолате, ки дасту пойро боло бардошта ё дар паси сар гузоштааст, зоҳир мешуданд.

Хулоса. Ҳамин тариқ, таҷрибаи клиникӣи ҷамъшуда ба мо имкон медиҳад, ки муқаррароти зеринро тартиб диҳем. Резексияи трансаксиллярии қабурғаи якум, сарфи назар аз мураккабии техникаи худ, усули табобати аз ҷиҳати патогенетикӣ асоснок ва хеле самаранок барои шаклҳои омехта ва неврологии синдроми костоклавикулярӣ буда, декомпрессияи бастаи нейроваскулярӣ дар ҳар се сатҳи анатомии баромадгоҳи синаро таъмин мекунад.

Барои вариантҳои артериалии синдроми костоклавикулярӣ, ки бо падидаи дуюмдараҷаи Рейно ҳамроҳ мешаванд, скаленотомия дар якҷоягӣ бо симпатэктомияи интихобии сервикоторакӣ, артериолиз ва нейролиз тавсия дода мешавад.

Калимаҳои калидӣ: Синдроми устухони ковоклавикулярӣ, симпатэктомияи интихобии сервикоторакӣ, бастаи нейроваскулярӣ, ҷарроҳии рағҳо.

Барои иқтибос: Қурбонов Н.Р. Синдроми костоклавикулярӣ: принципҳои муосири интихоби усули табобати ҷарроҳӣ // Ҷарроҳии пластикӣ ва тибби барқарорсози. 2026. Ҷилди 2, № 1. С. 26-45. <https://doi.org/10.65197/3106-4035-2026-2-1-23-45>

Актуальность. Синдром верхней грудной апертуры (СВГА) представляет собой сложный клинко-анатомический симптомокомплекс, обусловленный экстравазальной компрессией сосудисто-нервного пучка, включающего подключичную артерию, подключичную вену и первичных стволов плечевое нервное сплетение, в анатомически узких пространствах грудного выхода [1–4]. Несмотря на относительно невысокую распространённость в общей популяции (0,3–2%), СВГА имеет существенное клиническое значение вследствие полиморфизма симптоматики, хронического течения, а также значительного влияния на качество жизни пациентов трудоспособного возраста [1, 2, 5].

Особое место в структуре синдрома верхней грудной апертуры занимает костоклавикулярный синдром (ККС), известный также как синдром Фальконе—Веделля, который обусловлен компрессией сосудисто-нервных структур в реберно-ключичном пространстве [6–8]. По данным литературы, именно костоклавикулярный механизм нередко является ведущим патогенетическим фактором развития сосудистых и смешанных форм СВГА, сопровождающихся ишемическими, венозными и нейрогенными нарушениями [3, 7, 9].

Анатомическая область грудного выхода характеризуется сложной пространственной организацией и включает три последовательных анатомически узких уровня: межлестничный промежуток, реберно-ключичное пространство и подкоракоидальную область. В каждом из указанных сегментов элементы костной, мышечной и фиброзной природы формируют условия для потенциальной компрессии сосудисто-нервного пучка [3, 10]. Особая роль в формировании компрессионных синдромов отводится I ребру, которое является единственной костной структурой, участвующей в формировании всех трёх анатомических «туннелей» грудного выхода. Любые его анатомические вариации, посттрав-

Relevance. Thoracic outlet syndrome (TOS) is a complex clinical and anatomical symptom complex caused by extravascular compression of the neurovascular bundle, including the subclavian artery, subclavian vein, and primary trunks of the brachial plexus, in the anatomically narrow spaces of the thoracic outlet [1–4]. Despite its relatively low prevalence in the general population (0.3–2%), TOS has significant clinical significance due to the polymorphism of symptoms, chronic course, and significant impact on the quality of life of working-age patients [1, 2, 5].

A special place in the structure of the superior thoracic outlet syndrome is occupied by costoclavicular syndrome (CCS), also known as Falconer-Wedell syndrome, which is caused by compression of the vascular-nerve structures in the costoclavicular space [6–8]. According to the literature, it is the costoclavicular mechanism that is often the leading pathogenetic factor in the development of vascular and mixed forms of TOS, accompanied by ischemic, venous and neurogenic disorders [3, 7, 9].

The anatomical region of the thoracic outlet is characterized by a complex spatial organization and includes three successive anatomically narrow levels: the interscalene space, the costoclavicular space, and the subcoracoid region. In each of these segments, elements of a bony, muscular, and fibrous nature create conditions for potential compression of the neurovascular bundle [3, 10]. A special role in the development of compression syndromes is assigned to the first rib, which is the only bone structure involved in the formation of all three anatomical "tunnels" of the thoracic outlet. Any of its anatomical variations, post-traumatic changes, or degenerative process-

матические изменения или дегенеративные процессы способны оказывать многоуровневое компрессирующее воздействие на сосудисто-нервные структуры [9–11].

Несмотря на значительное количество публикаций, посвящённых диагностике и лечению синдрома верхней грудной апертуры, вопросы выбора оптимальной тактики лечения костоклавикулярного синдрома остаются предметом активных дискуссий [5, 12]. Консервативная терапия, включающая медикаментозное лечение и физиотерапию, нередко оказывается недостаточно эффективной, особенно при сосудистых и смешанных формах заболевания [1, 4]. В связи с этим хирургическая декомпрессия рассматривается как основной метод лечения симптомных форм ККС.

Наиболее распространённым и патогенетически обоснованным методом хирургического лечения ККС большинством авторов признаётся резекция I ребра, обеспечивающая полноценную декомпрессию сосудисто-нервного пучка [8, 11, 13]. Вместе с тем, в литературе отсутствует единое мнение относительно оптимального хирургического доступа (трансаксиллярного, надключичного или комбинированного), а также показаний к выполнению сопутствующих вмешательств, таких как скаленотомия или симпатэктомия [12–14]. Анализ данных литературы свидетельствует о том, что изолированная скаленотомия при костоклавикулярном синдроме (ККС) демонстрирует ограниченную клиническую эффективность, что обосновывает необходимость индивидуализированного выбора хирургической тактики с учётом клинической формы заболевания и характера компрессии сосудисто-нервного пучка [10, 13].

Проведён ретроспективный анализ результатов обследования и оперативного лечения 110 пациентов с ККС. Всего выполнено 131 декомпрессионное вмешательство; у 21 больного операции произведены билатерально. У 76 пациентов, у которых клиническая картина

es are capable of exerting a multi-level compressive effect on the neurovascular structures [9–11].

Despite a significant number of publications devoted to the diagnosis and treatment of thoracic outlet syndrome, the choice of optimal treatment tactics for costoclavicular syndrome remains a subject of active debate [5, 12]. Conservative therapy, including drug therapy and physiotherapy, is often insufficiently effective, especially in vascular and mixed forms of the disease [1, 4]. In this regard, surgical decompression is considered the primary method of treating symptomatic forms of costoclavicular syndrome.

Most authors recognize resection of the first rib as the most common and pathogenetically justified method of surgical treatment of costoclavicular syndrome, ensuring complete decompression of the vascular-nerve bundle [8, 11, 13]. However, there is no consensus in the literature regarding the optimal surgical approach (transaxillary, supraclavicular, or combined), as well as indications for concomitant interventions such as scalenotomy or sympathectomy [12–14]. An analysis of literature data indicates that isolated scalenotomy for costoclavicular syndrome (CCS) demonstrates limited clinical effectiveness, which justifies the need for an individualized choice of surgical tactics taking into account the clinical form of the disease and the nature of compression of the neurovascular bundle [10, 13].

A retrospective analysis of the examination and surgical treatment results for 110 patients with CKS was conducted. A total of 131 decompression procedures were performed, with 21 patients undergoing bilateral procedures. In 76 patients with clinical complications such as Raynaud's syndrome, 96 combined pro-

осложнялась синдромом Рейно, осуществлено 96 комбинированных операций с включением селективной шейно-грудной симпатэктомии. В зависимости от анатомо-клинических особенностей применялись три варианта декомпрессии: скаленотомия, трансаксиллярная резекция I ребра и резекция I ребра надключичным доступом.

Полученные результаты показали, что трансаксиллярная резекция I ребра, несмотря на техническую сложность выполнения, является патогенетически обоснованным и высокоэффективным методом хирургического лечения при смешанных и неврологических формах ККС. Данный доступ обеспечивает устранение компрессии на всех трёх ключевых анатомических уровнях грудного выхода. При артериальных формах ККС, сопровождающихся вторичным синдромом Рейно, оптимальной признана тактика, включающая скаленотомию в сочетании с селективной шейно-грудной симпатэктомией, а также выполнением невролиза и артериолиза. В случаях венозной формы заболевания наилучшие результаты продемонстрировала трансаксиллярная резекция I ребра с расширенным рассечением реберно-ключичной связки.

Применение дифференцированного подхода к выбору объёма хирургического вмешательства с учётом ведущего патогенетического механизма, клинических проявлений и уровня компрессии позволило добиться положительных отдалённых результатов у 82,0% пациентов. Вместе с тем у 18% больных после селективной шейно-грудной симпатэктомии по поводу синдрома Рейно отмечены рецидивы отдельных симптомов.

Синдром верхней грудной апертуры рассматривается как совокупность патологических состояний, обусловленных экстравазальной компрессией подключичной артерии, подключичной вены и элементов плечевого сплетения мышечно-фиброзными и костными структурами в пределах анатомических пространств от шейно-верхнегрудного

cedures, including selective cervicothoracic sympathectomy, were performed. Depending on the anatomical and clinical features, three decompression approaches were used: scalenotomy, transaxillary resection of the first rib, and first rib resection via a supraclavicular approach.

The results demonstrate that transaxillary resection of the first rib, despite its technical complexity, is a pathogenetically justified and highly effective surgical treatment method for mixed and neurological forms of CKS. This approach ensures the elimination of compression at all three key anatomical levels of the thoracic outlet. For arterial forms of CCL accompanied by secondary Raynaud's phenomenon, the optimal approach is considered to be scalenotomy combined with selective cervicothoracic sympathectomy, as well as neurolysis and arteriolysis. For venous forms of the disease, transaxillary resection of the first rib with extended dissection of the costoclavicular ligament has demonstrated the best results.

A differentiated approach to selecting the extent of surgical intervention, taking into account the underlying pathogenetic mechanism, clinical manifestations, and level of compression, resulted in positive long-term outcomes in 82.0% of patients. However, recurrences of individual symptoms were observed in 18% of patients following selective cervicothoracic sympathectomy for Raynaud's syndrome.

Thoracic outlet syndrome is considered a collection of pathological conditions caused by extravasal compression of the subclavian artery, subclavian vein, and elements of the brachial plexus by musculofibrous and bony structures within the anatomical spaces from the cervicothoracic junction to the axillary region [16]. According to various authors, the prevalence of this pathology in the population

перехода до подмышечной области [16]. По данным различных авторов, распространённость данной патологии в популяции составляет от 0,3 до 2% [1, 4]. Одной из наиболее частых причин развития синдрома верхней грудной апертуры является костоклавикулярный синдром, известный также как синдром Фальконера—Веделля [2, 8].

Анатомия грудного выхода характеризуется сложной пространственной организацией и включает три последовательно расположенных участка потенциального сужения: верхний апертурный отдел грудной клетки, межлестничное пространство и реберно-ключичную зону. На каждом из этих уровней элементы костно-мышечно-связочного аппарата формируют плотное окружение сосудисто-нервного пучка, представленного подключичной артерией, веной и структурами плечевого сплетения.

По ходу следования подключичной артерии от выхода из грудной клетки к подмышечной области выделяют три основных зоны вероятной компрессии: межлестничный промежуток, реберно-ключичное пространство и область прикрепления сухожилия малой грудной мышцы к клювовидному отростку лопатки. Особая роль в формировании анатомических взаимоотношений принадлежит I ребру, которое является единственным костным элементом, формирующим каркас всех трёх потенциально компримирующих туннелей. В связи с этим его врождённые аномалии или приобретённые структурные изменения могут приводить к многоуровневой компрессии сосудисто-нервного пучка.

В норме первое ребро располагается под углом приблизительно 45° к горизонтальной плоскости и условно подразделяется на задний (невральный), средний (мышечный) и передний (сосудистый) сегменты [17], что имеет важное значение при планировании объёма и техники декомпрессионного вмешательства. С этого времени данному вари-

ranges from 0.3 to 2% [1, 4]. One of the most common causes of thoracic outlet syndrome is costoclavicular syndrome, also known as Falconer-Wedell syndrome [2, 8].

The anatomy of the thoracic outlet is characterized by a complex spatial organization and includes three sequentially located areas of potential narrowing: the upper thoracic outlet, the interscalene space, and the costoclavicular area. At each of these levels, elements of the musculoskeletal system form a dense environment surrounding the vascular-nerve bundle, represented by the subclavian artery, vein, and structures of the brachial plexus.

Along the subclavian artery's course from its exit from the thoracic wall to the axillary region, three main zones of potential compression are identified: the interscalene space, the costoclavicular space, and the attachment site of the pectoralis minor tendon to the coracoid process of the scapula. The first rib plays a special role in shaping these anatomical relationships, being the only bony element that forms the framework for all three potential compression tunnels. Therefore, congenital anomalies or acquired structural changes in this rib can lead to multi-level compression of the neurovascular bundle.

Normally, the first rib is located at an angle of approximately 45° to the horizontal plane and is conventionally divided into posterior (neural), middle (muscular), and anterior (vascular) segments [17], which is important when planning the extent and technique of decompression surgery. Since then, a significant number of studies have been devoted to this variant of thoracic outlet syndrome, examining various aspects of conservative and surgical treatment [7, 10, 11].

анту синдрома верхней грудной апертуры посвящено значительное количество исследований, в которых рассмотрены различные аспекты консервативного и хирургического лечения [7, 10, 11].

Несмотря на накопленный клинический опыт, выбор оптимальной тактики лечения костоклавикулярного синдрома остаётся дискуссионным. Большинство авторов рассматривают резекцию I ребра как основной метод хирургической декомпрессии сосудисто-нервного пучка при ККС, однако вопросы выбора хирургического доступа к I ребру по-прежнему вызывают противоречивые суждения [9, 21]. В то же время ряд исследователей указывает на недостаточную эффективность изолированной скаленотомии как метода декомпрессии сосудисто-нервного пучка при данной патологии [18].

В связи с изложенным, оптимизация показаний и совершенствование методов хирургического лечения костоклавикулярного синдрома остаются актуальной и клинически значимой задачей современной сосудистой и реконструктивной хирургии.

Таким образом, сохраняющаяся неоднозначность в вопросах патогенеза, диагностики и хирургической тактики при костоклавикулярном синдроме, а также отсутствие унифицированных критериев выбора оптимального объёма оперативного вмешательства, определяют высокую актуальность дальнейших клинических и анатомо-функциональных исследований в данной области. Оптимизация показаний и методов хирургического лечения ККС является важной задачей современной сосудистой и реконструктивной хирургии, направленной на улучшение непосредственных и отдалённых результатов лечения пациентов с синдромом верхней грудной апертуры.

Цель исследования. Оптимизация критериев отбора и совершенствование хирургической тактики при костоклавикулярном синдроме.

Материал и методы. В исследование

Despite the accumulated clinical experience, the choice of optimal treatment tactics for costoclavicular syndrome remains controversial. Most authors consider resection of the first rib as the primary method of surgical decompression of the neurovascular bundle in CCS; however, the choice of surgical approach to the first rib continues to generate controversial opinions [9, 21]. At the same time, a number of researchers point out the insufficient effectiveness of isolated scalenotomy as a method of decompression of the neurovascular bundle in this pathology [18].

In light of the above, optimizing indications and improving surgical treatment methods for costoclavicular syndrome remains a pressing and clinically significant challenge in modern vascular and reconstructive surgery.

Thus, the persistent uncertainty surrounding the pathogenesis, diagnosis, and surgical approach to costoclavicular syndrome, as well as the lack of standardized criteria for selecting the optimal surgical intervention, underscore the high relevance of further clinical and anatomical-functional research in this area. Optimizing the indications and methods for surgical treatment of costoclavicular syndrome is an important goal of modern vascular and reconstructive surgery, aimed at improving the immediate and long-term treatment outcomes for patients with thoracic outlet syndrome.

Purpose of the study. Optimization of selection criteria and improvement of surgical tactics for costoclavicular syndrome.

Material and Methods. The study included data from a comprehensive clinical and instrumental examination and surgical treatment of 110 patients with costoclavicular syndrome treated in the

включены данные комплексного клинико-инструментального обследования и хирургического лечения 110 пациентов с костоклавикулярным синдромом, проходивших лечение в отделении сосудистой хирургии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии в период с 2010 по 2021 гг. Среди пациентов преобладали женщины — 66 (60%), мужчин было 44 (40%). Возраст варьировал от 16 до 63 лет, средний показатель составил $27,6 \pm 10,9$ года.

Продолжительность заболевания колебалась от 1 до 20 лет. У большей части больных клинические проявления сохранялись в течение 3–7 лет, что указывает на преимущественно хронический характер патологического процесса. Всем пациентам проводилось расширенное ангиологическое обследование, направленное на уточнение уровня и степени компрессии сосудисто-нервного пучка.

Для верификации компрессионного механизма использовали стандартные позиционные провокационные тесты (Идена, Ланге, Руса, Райта). У больных с признаками синдрома Рейно дополнительно выполняли холодовую и нитроглицериновую пробы с целью оценки вазоспастического компонента и участия симпатической иннервации в патогенезе нарушений.

Ультразвуковое доплерографическое исследование артерий верхних конечностей с определением линейной скорости кровотока в сосудах кисти проводилось в покое, при выполнении функциональных нагрузок, а также до и после нитроглицериновой пробы. Это позволило объективизировать степень гемодинамических изменений и их динамику. Для выявления костных аномалий и детального анализа строения первого ребра и шейного отдела позвоночника выполняли рентгенологическое исследование.

Всего выполнено 131 декомпрессионное оперативное вмешательство, при этом у 21 пациента операции произведены с обеих сторон. У 76 больных с сопут-

Vascular Surgery Department of the Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery from 2010 to 2021. Women predominated among the patients—66 (60%); men—44 (40%). Age ranged from 16 to 63 years, with an average of 27.6 ± 10.9 years.

Disease duration ranged from 1 to 20 years. In most patients, clinical manifestations persisted for 3–7 years, indicating a predominantly chronic nature of the pathological process. All patients underwent extensive angiological examination to determine the level and degree of compression of the vascular-nerve bundle. Standard positional provocative tests (Eden, Lange, Roos, and Wright) were used to verify the compression mechanism. In patients with signs of Raynaud's syndrome, cold and nitroglycerin tests were additionally performed to assess the vasospastic component and the involvement of sympathetic innervation in the pathogenesis of the disorders.

Doppler ultrasound examination of the upper extremity arteries, including determination of linear blood flow velocity in the hand vessels, was performed at rest, during functional loads, and before and after the nitroglycerin test. This allowed us to objectively determine the degree of hemodynamic changes and their dynamics. X-ray examination was performed to identify bone anomalies and perform a detailed analysis of the structure of the first rib and cervical spine.

A total of 131 decompression surgeries were performed, with 21 patients undergoing bilateral procedures. In 76 patients with concomitant Raynaud's syndrome, surgical treatment was supplemented by selective cervicothoracic sympathectomy in 96 cases. Long-term outcomes were assessed for up to 5 years after surgery.

Study results. Compression of the neu-

ствующим синдромом Рейно в 96 случаях хирургическое лечение дополнялось селективной шейно-грудной симпатэктомией. Отдалённые результаты оценивали в сроки до 5 лет после операции.

Результаты исследования. Компрессия сосудисто-нервного пучка при костоклавикулярном синдроме рассматривается как одна из ведущих причин хронической ишемии верхней конечности. Клиническая картина во многом определяется тем, какая структура подвергается преимущественному сдавлению — артериальная, венозная или нервная.

В клинической практике выделяют три основных варианта течения заболевания:

артериальный — с развитием ишемии вследствие компрессии и рефлекторного спазма подключичной артерии;

неврологический — обусловленный поражением первичных или вторичных стволов плечевого сплетения;

венозный — связанный с тромбозом подмышечной и/или подключичной вены (синдром Педжета—Шреттера).

Несмотря на сходство отдельных симптомов, каждая форма характеризуется собственными особенностями клинического течения.

Анализ симптоматики позволил выделить три основные группы проявлений: позиционная ишемия верхней конечности, признаки венозной недостаточности и неврологические расстройства. У 56,4% пациентов отмечалось сочетание указанных синдромов. В общей структуре преобладали признаки артериальной недостаточности, проявлявшиеся позиционной ишемией или развитием осложнений (тромбоз, тромбоэмболия).

При положительных пробах Идена, Ланге и Руся для уточнения неврологического компонента применяли трёхминутный стресс-тест по Roos. При выполнении теста (отведение и наружная ротация руки под углом 90°) через 1–2 минуты у пациентов возникали выраженные утомляемость, боли и парестезии, что вынуждало их прекратить

rovascular bundle in costoclavicular syndrome is considered one of the leading causes of chronic upper limb ischemia. The clinical presentation is largely determined by which structure is predominantly compressed—arterial, venous, or neural.

In clinical practice, three main disease course variants are distinguished:

arterial—with the development of ischemia due to compression and reflex spasm of the subclavian artery;

neurological—caused by damage to the primary or secondary trunks of the brachial plexus;

venous—associated with thrombosis of the axillary and/or subclavian vein (Paget-Schroetter syndrome).

Despite the similarity of individual symptoms, each form is characterized by its own clinical features.

Analysis of the symptoms revealed three main groups of manifestations: positional ischemia of the upper limb, signs of venous insufficiency, and neurological disorders. A combination of these syndromes was observed in 56.4% of patients. The overall pattern was dominated by signs of arterial insufficiency, manifested by positional ischemia or the development of complications (thrombosis, thromboembolism).

In cases of positive Eden, Lange, and Roos tests, the three-minute Roos stress test was used to clarify the neurological component. During the test (abduction and external rotation of the arm at 90°), patients experienced severe fatigue, pain, and paresthesia after 1–2 minutes, forcing them to discontinue the test. Additional factors included tenderness to percussion in the supraclavicular region, the appearance of paresthesia upon palpation of the brachial plexus, and decreased handgrip strength.

исследование. Дополнительно учитывались болезненность при перкуссии в надключичной области, появление парестезий при пальпации плечевого сплетения и снижение силы сжатия кисти.

По результатам клинико-инструментального обследования двустороннее поражение выявлено у 97 (88,2%) пациентов, односторонний процесс — у 13 (11,8%). В зависимости от доминирующих проявлений распределение было следующим: смешанная форма — 62 (56,4%) случая; артериальная — 22 (20%); неврологическая — 22 (20%); венозная — 4 (3,6%). Вторичный синдром Рейно диагностирован у 76 (69,1%) больных. Аномалии развития в виде добавочного шейного ребра выявлены у 4 пациентов, рудиментарного — у 3.

У больных со смешанной формой в покое преобладала неврологическая симптоматика: тупые ноющие боли в области плечевого пояса, плеча и прекардиальной зоны, парестезии и расстройства чувствительности в предплечье и пальцах кисти. При подъёме и отведении руки симптомы усиливались. Артериальные нарушения проявлялись при функциональной нагрузке вплоть до кратковременной утраты движений, особенно после сна в положении с приподнятой или заведённой за голову конечностью.

У 22 (20%) пациентов доминировали неврологические проявления без субъективных признаков ишемии. Во время функциональных проб пульсация лучевой артерии либо снижалась, либо существенно не изменялась. Ещё у 22 (20%) больных отмечалась изолированная позиционная ишемия с артериальными осложнениями без выраженного неврологического компонента.

Венозная форма наблюдалась у 4 (3,6%) пациентов и сопровождалась отёком конечности, цианозом и расширением подкожных вен плечевого пояса и передней грудной стенки. У трёх больных инструментально подтверждён тромбоз подмышечной и подключичной вен (синдром Педжета—Шреттера), у одно-

Based on the results of the clinical and instrumental examination, bilateral lesions were detected in 97 patients (88.2%), unilateral process — in 13 (11.8%). Depending on the dominant manifestations, the distribution was as follows: mixed form — 62 cases (56.4%); arterial — 22 (20%); neurological — 22 (20%); venous — 4 (3.6%). Secondary Raynaud's phenomenon was diagnosed in 76 patients (69.1%). Developmental anomalies in the form of an additional cervical rib were detected in 4 patients, a rudimentary one — in 3.

In patients with the mixed form, neurological symptoms predominated at rest: dull aching pain in the shoulder girdle, upper arm and precordial zone, paresthesia and sensory disturbances in the forearm and fingers. Symptoms intensified with raising and abducting the arm. Arterial disturbances manifested themselves during functional activity, including short-term loss of motion, especially after sleeping with a limb elevated or tucked behind the head.

In 22 patients (20%), neurological manifestations predominated, without subjective signs of ischemia. During functional tests, radial artery pulsation either decreased or remained unchanged. Another 22 patients (20%) experienced isolated positional ischemia with arterial complications without a pronounced neurological component.

Venous ischemia was observed in 4 patients (3.6%) and was accompanied by limb edema, cyanosis, and dilation of the subcutaneous veins of the shoulder girdle and anterior chest wall. Three patients had instrumental confirmation of axillary and subclavian vein thrombosis (Paget-Schroetter syndrome), and one patient had transient edema, primarily during physical activity. The presented

го — проходящие отёки, возникавшие преимущественно при физической нагрузке.

Представленные данные подтверждают клиническую гетерогенность костоклавикулярного синдрома и необходимость дифференцированного диагностического и лечебного подхода с учётом преобладающего патогенетического механизма.

Сравнительно низкая частота выявления венозной формы костоклавикулярного синдрома, по-видимому, связана не столько с её редкостью, сколько с трудностями своевременной диагностики. Такие пациенты нередко не направляются к профильным специалистам, что приводит к недоучёту истинной распространённости данной формы заболевания. В связи с этим можно предположить, что в большинстве случаев

data confirm the clinical heterogeneity of costoclavicular syndrome and the need for a differentiated diagnostic and therapeutic approach taking into account the predominant pathogenetic mechanism.

The relatively low incidence of venous costoclavicular syndrome is likely due not so much to its rarity as to difficulties in timely diagnosis. Such patients are often not referred to specialized specialists, leading to an underestimation of the true prevalence of this form of the disease. Therefore, it can be assumed that in most cases of acute subclavian vein thrombosis, with the exception of iatrogenic injuries, costoclavicular compression is the leading pathogenetic factor in the development of Paget-Schroetter syndrome

Таблица 1 Структура выявленных неврологических симптомов у больных с костоклавикулярным синдромом (n = 110)	Table 1 Structure of identified neurological symptoms in patients with costoclavicular syndrome (n = 110)	
Клинические проявления и симптомы / Clinical manifestations and symptoms	Число больных, абс. / Number of patients, abs.	%
Болезненность при перкуссии надключичной ямки / Pain on percussion of the supraclavicular fossa	84	76,4
Боль и парестезии при надавливании на плечевое сплетение / Pain and paresthesia when pressing on the brachial plexus	84	76,4
Слабость при сжатии кисти / Weakness when squeezing the hand	84	76,4
Снижение поверхностной чувствительности / Decreased surface sensitivity	84	76,4
Чувство неловкости в руках, нарушение тонких движений / Feeling of awkwardness in the hands, disturbance of fine movements	84	76,4
Гипотрофия мышц кисти / Hypotrophy of the hand muscles	9	8,2
Боли в области плечевого пояса и левой половины грудной клетки / Pain in the shoulder girdle and left side of the chest	84	76,4
Боли в области сердца / Pain in the heart area	54	49,1

острого тромбоза подключичной вены, за исключением ятрогенно обусловленных повреждений, ведущим патогенетическим фактором развития синдрома Педжета—Шреттера выступает именно костоклавикулярная компрессия [13].

У 9 (8,2%) больных отмечались признаки мышечной гипотрофии кисти, преимущественно в области тенара, гипотенара, анатомической табакерки и межпястных промежутков. Указанные изменения сопровождались значительным снижением силы хвата, что указывает на продолжительное сдавление нервных структур и свидетельствует о хроническом течении компрессионного процесса. Высокое стояние дуги I ребра; угол отклонения дуги по отношению к ключице справа составляет 90°.

Артериальные осложнения в виде тромбоза артерий предплечья и бифуркации плечевой артерии с развитием критической ишемии верхней конечности были зафиксированы в 2 (1,8%) случаях. Ишемия в покое, согласно используемой нами классификации, диагностирована у 6 (5,5%) пациентов. У аналогичного числа больных (6; 5,5%) выявлялись трофические язвы и некротические изменения на кончиках пальцев кисти; при этом у одного пациента отмечено развитие гангрены дистальной фаланги III пальца.

У 76 (69,1%) обследованных пациентов наряду с основными проявлениями костоклавикулярного синдрома регистрировались клинические признаки синдрома Рейно. Для данной категории больных были характерны двустороннее симметричное поражение кистей, выраженные вазомоторные реакции в виде чередования цианоза и гиперемии кожных покровов, отёчность, повышенная потливость кистей (в отдельных случаях с распространением на подмышечные области), снижение кожной температуры, а также жгучие боли и парестезии. Распределение и частота неврологических проявлений представлены в таблице 1.

Ультразвуковое дуплексное скани-

[13].

Nine patients (8.2%) showed signs of hand muscle atrophy, primarily in the thenar, hypothenar, anatomical snuff-box, and intermetacarpal spaces. These changes were accompanied by a significant decrease in grip strength, indicating prolonged compression of the neural structures and suggesting a chronic compression process. The arch of the first rib was elevated; the angle of the arch deviation relative to the clavicle on the right was 90°.

Arterial complications, such as thromboembolism of the forearm arteries and brachial artery bifurcation with the development of critical ischemia of the upper limb, were recorded in 2 cases (1.8%). Rest ischemia, according to our classification, was diagnosed in 6 patients (5.5%). A similar number of patients (6; 5.5%) had trophic ulcers and necrotic changes at the fingertips; in one patient, gangrene of the distal phalanx of the third finger developed.

In 76 (69.1%) patients examined, clinical signs of Raynaud's phenomenon were observed alongside the main manifestations of costoclavicular syndrome. This group of patients was characterized by bilateral symmetrical hand involvement, pronounced vasomotor reactions in the form of alternating cyanosis and hyperemia of the skin, swelling, increased sweating of the hands (in some cases extending to the axillary areas), decreased skin temperature, as well as burning pain and paresthesia. The distribution and frequency of neurological manifestations are presented in Table 1.

Ultrasound duplex scanning of the upper extremity vessels was performed at rest and under functional load using the Edson test. Main blood flow parameters were analyzed in the initial position.

рование сосудов верхних конечностей выполняли в покое и в условиях функциональной нагрузки с использованием пробы Эдсона. В исходном положении анализировали показатели магистрального кровотока. При подъёме и отведении верхней конечности у пациентов с артериальной формой ККС фиксировалось прекращение кровотока, тогда как при неврологической форме наблюдалось его умеренное снижение либо отсутствие существенной динамики. У больных с синдромом Рейно определялось уменьшение линейной скорости кровотока в лучевой, локтевой и пальцевых артериях; проведение нитроглицериновой пробы сопровождалось увеличением скорости кровотока в артериях кисти, что свидетельствовало о наличии вазоспастического компонента.

К числу рентгенологических критериев костоклавикулярного синдрома относили высокое расположение дуги первого ребра и его более вертикаль-

When raising and abducting the upper extremity, patients with the arterial form of costoclavicular syndrome demonstrated cessation of blood flow, whereas in the neurological form, a moderate decrease or no significant change was observed. In patients with Raynaud's syndrome, a decrease in the linear velocity of blood flow in the radial, ulnar, and digital arteries was detected; the nitroglycerin test was accompanied by an increase in the blood flow velocity in the arteries of the hand, indicating the presence of a vasospastic component.

Radiographic criteria for costoclavicular syndrome included a high position of the first rib arch and its more vertical orientation in the image. A decrease in the curvature of the first rib arch and its deviation of over 45° were also noted,



Рис.

Рентгенографическое исследование.

Fig.

X-ray examination.

ную ориентацию на рисунке. При этом отмечались уменьшение кривизны дуги I ребра и её отклонение свыше 45° , что способствовало формированию условий для компрессии сосудисто-нервного пучка. Дополнительно у 4 пациентов диагностировано наличие добавочного шейного ребра, ещё у 3 — рудиментарного шейного ребра.

Вопрос о выборе оптимального объёма и комбинации декомпрессионных операций с учётом клинической формы синдрома остаётся предметом дискуссии. Независимо от варианта течения заболевания, ключевой задачей хирургического лечения является устранение анатомических факторов компрессии сосудисто-нервного пучка с последующим восстановлением адекватной перфузии и иннервации верхней конечности.

На основании накопленного клинического опыта нами сформирована дифференцированная тактика хирургического лечения пациентов с костоклавикулярным синдромом, учитывающая клиническую форму заболевания и доминирующий компонент компрессии сосудисто-нервного пучка. В зависимости от указанных факторов применялись три основных вида оперативных вмешательств: скаленотомия, трансаксиллярная резекция I ребра и резекция I ребра надключичным доступом. Все вмешательства выполнялись под общим эндотрахеальным наркозом. Структура проведённых операций представлена в таблице 2.

Согласно данным, представленным в таблице 2, наиболее часто применяемым методом хирургического лечения являлась трансаксиллярная резекция I ребра. На начальном этапе исследования использовался надключичный доступ, однако он сопровождался большей операционной травматичностью и повышенным риском интраоперационного повреждения сосудистых и нервных структур. По этой причине данное вмешательство было выполнено лишь у 8 пациентов, после чего по мере накопления клинического опыта от его приме-

which contributed to the development of conditions conducive to compression of the neurovascular bundle. Additionally, four patients were diagnosed with an accessory cervical rib, and three more had a rudimentary cervical rib.

The optimal scope and combination of decompression procedures, taking into account the clinical manifestations of the syndrome, remains a subject of debate. Regardless of the course of the disease, the key goal of surgical treatment is to eliminate the anatomical factors compressing the neurovascular bundle, followed by restoration of adequate perfusion and innervation of the upper limb.

Based on our accumulated clinical experience, we have developed a differentiated surgical treatment strategy for patients with costoclavicular syndrome, taking into account the clinical form of the disease and the predominant component of neurovascular bundle compression. Depending on these factors, three main types of surgical interventions were used: scalenotomy, transaxillary resection of the first rib, and first rib resection via a supraclavicular approach. All interventions were performed under general endotracheal anesthesia. The surgical procedures performed are presented in Table 2.

According to the data presented in Table 2, the most frequently used surgical treatment method was transaxillary resection of the first rib. Initially, a supraclavicular approach was used; however, it was associated with greater surgical trauma and an increased risk of intraoperative damage to vascular and neural structures. For this reason, this procedure was performed in only 8 patients, after which, as clinical experience increased, its use was abandoned.

A total of 96 transaxillary resections

Таблица 2 Виды выполненных оперативных вмешательств	Table 2 Types of surgical interventions performed	
Вид операции / Type of operation	Число операций, абс. / Number of operations, abs.	%
Трансаксиллярная резекция I ребра/ Transaxillary resection of the first rib	96	73,3
— изолированная / isolated	25	19,1
— в сочетании с СШГС / in combination with SSHGS	71	54,2
Резекция I ребра надключичным доступом / Resection of the first rib using supraclavicular access	8	6,1
Скаленотомия / Scalenotomy	27	20,6
— изолированная / isolated	2	1,5
— в сочетании с СШГС/ in combination with SSHGS	25	19,1
Всего / Total	131	100

Примечание. СШГС — селективная шейно-грудная симпатэктомия.

Note. SCS – selective cervicothoracic sympathectomy.

нения отказались.

Всего произведено 96 трансаксиллярных резекций I ребра у 82 больных. Техника вмешательства была модифицирована: в отличие от описанных в литературе подходов, резекция выполнялась единым блоком вместе с надкостницей. Сохранение надкостницы, по нашему мнению, сопряжено с рядом неблагоприятных факторов — технической сложностью её полноценного отслаивания по всей длине ребра (особенно у пациентов старшей возрастной группы), удлинением продолжительности операции, а также риском формирования грубого рубца или костной мозоли в зоне вмешательства.

При удалении I ребра вместе с надкостницей передняя культя остаётся без покрытия и может иметь острые края. Учитывая анатомическую близость подключичной вены, это потенциально создаёт риск её травматизации. Кроме того, передняя культя способна вызывать болевой синдром вследствие раздражения плевры при дыхательных экскурсиях. В то же время задняя культя при достаточном объёме резекции, как правило, погружена в мышечные ткани и не сопро-

of the first rib were performed in 82 patients. The surgical technique was modified: unlike approaches described in the literature, the resection was performed en bloc, including the periosteum. Preserving the periosteum, in our opinion, is associated with a number of unfavorable factors, including the technical difficulty of completely dissecting it along the entire length of the rib (especially in older patients), increased surgical time, and the risk of developing a coarse scar or bone callus in the intervention area. When the first rib is removed along with the periosteum, the anterior stump remains uncovered and may have sharp edges. Given the anatomical proximity of the subclavian vein, this potentially creates a risk of injury. Furthermore, the anterior stump can cause pain due to pleural irritation during respiratory excursions. However, with sufficient resection, the posterior stump is usually embedded in muscle tissue and is not associated with such complications.

вождается подобными осложнениями.

Обсуждение. Анализ данных литературы свидетельствует об отсутствии единого подхода к выбору оптимальной лечебной тактики при ККС. Приверженцы консервативного лечения указывают, что доля хороших и удовлетворительных результатов хирургической коррекции синдрома грудного выхода не превышает 40%, при этом у 24% пациентов сохраняются исходные симптомы, а частота рецидивов достигает 20% [12].

В процессе накопления клинического материала была пересмотрена роль скаленотомии как самостоятельного метода хирургической коррекции ККС. В ранее опубликованных работах нами подчёркивалось, что трансаксиллярная резекция I ребра является универсальным и наиболее радикальным способом декомпрессии при данном синдроме. Однако последующий анализ результатов показал, что при отсутствии выраженного неврологического дефицита и значимого артериального компонента (при минимальных жалобах на боли, чувство сдавления в плечевом поясе, боли в надключичной области и грудной клетке, быструю утомляемость, нейротрофические расстройства), но при наличии клинически выраженного синдрома Рейно, достаточным объёмом вмешательства является скаленотомия в сочетании с артериолизом, невролизом и селективной шейно-грудной симпатэктомией. В подобных ситуациях необходимость резекции I ребра отсутствует.

По данным ряда авторов [14, 15], оперативное лечение ККС может сопровождаться значительным числом осложнений, включая развитие каузалгического синдрома, травматические повреждения плечевого сплетения, нестабильность ключицы и верхней конечности; в литературе также описаны единичные летальные исходы. В настоящее время общепринятыми показаниями к хирургическому вмешательству считают отсутствие эффекта от консервативной терапии и развитие артериальных осложнений [20].

Discussion. Analysis of literature data indicates a lack of a unified approach to selecting the optimal treatment strategy for thoracic outlet syndrome. Proponents of conservative treatment indicate that the rate of good and satisfactory results in surgical correction of thoracic outlet syndrome does not exceed 40%, while 24% of patients retain their initial symptoms, and the recurrence rate reaches 20% [12].

As clinical data accumulated, the role of scalenotomy as an independent method for surgical correction of thoracic outlet syndrome was reconsidered. In previously published studies, we emphasized that transaxillary resection of the first rib is a universal and most radical method of decompression for this syndrome. However, subsequent analysis of the results revealed that in the absence of significant neurological deficit and a significant arterial component (with minimal complaints of pain, a feeling of pressure in the shoulder girdle, pain in the supraclavicular region and chest, fatigue, and neurotrophic disorders), but in the presence of clinically evident Raynaud's phenomenon, scalenotomy combined with arteriolysis, neurolysis, and selective cervicothoracic sympathectomy is sufficient. In such situations, resection of the first rib is not necessary.

According to several authors [14, 15], surgical treatment of CCS can be associated with a significant number of complications, including the development of causalgic syndrome, traumatic injuries to the brachial plexus, and instability of the clavicle and upper limb; isolated fatal outcomes have also been described in the literature. Currently, the generally accepted indications for surgical intervention include the lack of response to conservative therapy and the development of

Скаленотомия как основной вариант декомпрессии выполнена в 27 случаях у 20 пациентов. У 5 больных выявлено добавочное шейное ребро, что потребовало его удаления трансаксиллярным доступом. В одном наблюдении операция была дополнена тромбэктомией из дистальных отделов артериального русла. Двусторонние вмешательства проведены у 21 пациента: у 18 — поэтапно, у 3 — одномоментно.

В раннем послеоперационном периоде немедленного регресса неврологической симптоматики, как правило, не наблюдалось, что объясняется постепенным восстановлением функции нервных структур. Эффективность декомпрессии оценивали по результатам функциональных проб (Эдсона, Ланге, Идена, Руся), подтверждавших устранение компрессионного механизма. Признаки позиционной ишемии после операции отсутствовали. Магистральный артериальный кровоток сохранялся удовлетворительным как в покое, так и при выполнении провокационных тестов.

У пациентов с синдромом Рейно, имевших исходное снижение линейной скорости кровотока в артериях кисти и пальцев, после селективной шейно-грудной симпатэктомии отмечено статистически значимое усиление кровотока, что клинически проявлялось полным купированием вазоспастических эпизодов.

Интраоперационные и ранние послеоперационные осложнения зарегистрированы в 12 (9,2%) случаях. Повреждение плевры выявлено у 4 (3,1%) пациентов; во всех наблюдениях дефект был устранён интраоперационно. Гемоторакс диагностирован у 2 больных, кровотечение с последующим нагноением — у 1, изолированное инфицирование раны — у 2, тромбоз подключичной артерии — у 1 пациента. У 3 больных в раннем послеоперационном периоде отмечались проявления брахиоплексита в виде болевого синдрома в области шеи и

arterial complications [20].

Scalenotomy, as the primary decompression option, was performed in 27 cases in 20 patients. In 5 patients, an additional cervical rib was detected, which required its removal via a transaxillary approach. In one case, the surgery was supplemented by thrombectomy from the distal arterial bed. Bilateral interventions were performed in 21 patients: in 18 cases, in stages, and in 3 cases, simultaneously. In the early postoperative period, immediate regression of neurological symptoms was generally not observed, owing to the gradual restoration of neural function. The effectiveness of decompression was assessed using functional tests (Edson, Lange, Eden, and Roos), which confirmed the elimination of the compression mechanism. There were no signs of positional ischemia after surgery. Main arterial blood flow remained satisfactory both at rest and during provocative testing.

In patients with Raynaud's phenomenon who had a baseline decrease in linear blood flow velocity in the arteries of the hand and fingers, a statistically significant increase in blood flow was observed after selective cervicothoracic sympathectomy, which clinically manifested itself as complete relief of vasospastic episodes.

Intraoperative and early postoperative complications were recorded in 12 cases (9.2%). Pleural damage was detected in 4 patients (3.1%); in all cases, the defect was repaired intraoperatively. Hemothorax was diagnosed in 2 patients, bleeding with subsequent suppuration in 1 patient, isolated wound infection in 2 patients, and subclavian artery thrombosis in 1 patient. In the early postoperative period, manifestations of brachioplexitis were observed in 3 patients, manifested as pain in the neck and upper limb; The

верхней конечности; симптоматика была купирована консервативной терапией с применением нестероидных противовоспалительных и анальгезирующих средств.

В последующем наблюдении отмечен постепенный регресс неврологических и артериальных нарушений. Неудовлетворительных исходов лечения зарегистрировано не было. В отдалённые сроки положительный клинический результат достигнут у всех прооперированных пациентов. У 18% больных с синдромом Рейно, начиная со второго года после операции, в холодный период года отмечалось эпизодическое возвращение отдельных симптомов (побледнение или цианоз кистей при воздействии низких температур). В данных случаях проводилась консервативная терапия; показаний к повторным хирургическим вмешательствам не возникало [21].

Применение дифференцированной хирургической тактики с учётом клинической формы заболевания и ведущего механизма компрессии сосудисто-нервного пучка обеспечило достижение стойких положительных отдалённых результатов у 82,0% пациентов. Рецидив отдельных проявлений синдрома Рейно после селективной шейно-грудной симпатэктомии отмечен в 18% наблюдений.

Заключение. Таким образом, накопленный клинический опыт позволяет сформулировать следующие положения. Трансаксиллярная резекция I ребра, несмотря на техническую сложность, является патогенетически обоснованным и высокоэффективным методом лечения смешанных и неврологических форм костоклавикулярного синдрома, обеспечивая декомпрессию сосудисто-нервного пучка на всех трёх анатомических уровнях грудного выхода.

При артериальных вариантах ККС, сопровождающихся вторичным синдромом Рейно, рационально выполнение скаленотомии в сочетании с селектив-

symptoms were relieved by conservative therapy using nonsteroidal anti-inflammatory drugs and analgesics.

During follow-up, a gradual regression of neurological and arterial disorders was noted. No unsatisfactory treatment outcomes were recorded. Positive clinical results were achieved in the long term in all operated patients. In 18% of patients with Raynaud's phenomenon, beginning in the second year after surgery, an episodic recurrence of individual symptoms (pallor or cyanosis of the hands upon exposure to low temperatures) was noted during the cold season. In these cases, conservative therapy was administered; there were no indications for repeat surgery [21].

The use of differentiated surgical tactics, taking into account the clinical form of the disease and the underlying mechanism of compression of the neurovascular bundle, ensured the achievement of stable positive long-term results in 82.0% of patients. Recurrence of individual manifestations of Raynaud's phenomenon after selective cervicothoracic sympathectomy was noted in 18% of cases.

Conclusion. Thus, the accumulated clinical experience allows us to formulate the following provisions. Transaxillary resection of the first rib, despite its technical complexity, is a pathogenetically justified and highly effective treatment method for mixed and neurological forms of costoclavicular syndrome, providing decompression of the neurovascular bundle at all three anatomical levels of the thoracic outlet.

For arterial variants of costoclavicular syndrome accompanied by secondary Raynaud's phenomenon, scalenotomy in combination with selective cervicothoracic sympathectomy, arteriolysis, and neurolysis is rational.

ной шейно-грудной симпатэктомией, артериолизом и невролизом.

При венозной форме заболевания оптимальным методом хирургической коррекции является трансаксиллярная резекция I ребра с расширенной диссекцией рёберно-ключичной связки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Султанов Д.Д., Тухтаев Ф.М., Курбанов Н.Р., Садриев О.Н. Синдром верхней грудной апертуры. Вестник Авиценны. 2014; 3 (60): 121-127.
2. Муртазина А.Ф., Никитин С.С., Наумова Е.С. Синдром верхней апертуры грудной клетки: клинические и диагностические особенности. Нервно-мышечные болезни. 2017;7(4): 10-19.
3. Гаиров А.Д., Кахоров А.З., Садриев О.Н., Юнусов Х.А. Хирургическое лечение синдрома верхней грудной апертуры. Вестник хирургии имени ИИ Грекова. 2015; 174(1): 78-83.
4. Муин Р., Магомедов Р.К., Цуладзе И.И. Клинико-диагностические особенности в хирургическом лечении синдрома верхней грудной апертуры. Вопросы нейрохирургии им. НН Бурденко. 2015;79(2): 55-63.
5. Гаиров А.Д., Султанов Д.Д., Рахмонов Д.А., Нематзода О., Зугуров А.Х., Калмыков Е.Л. Результаты лечения сосудистых осложнений синдрома верхней грудной апертуры. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2018; 11(6): 52-57.
6. Кахоров А.З., Гаиров А.Д., Султонов Д.Д. Осложнение хирургического лечения синдрома верхней грудной апертуры. Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. 2015; 1-4: 243-246.
7. Куцай Н.В., Головина Е.Р., Аджисалиев Г.Р. Современные методы лечения синдрома верхней апертуры грудной клетки. Инновации. Наука. Образование. 2020; 24: 1933-1939.

For the venous form of the disease, the optimal surgical correction method is transaxillary resection of the first rib with extended dissection of the costoclavicular ligament.

REFERENCES

1. Sultanov D.D., Tukhtaev F.M., Kurbanov N.R., Sadriev O.N. Superior thoracic outlet syndrome. Avicenna Bulletin. 2014; 3 (60): 121-127.
2. Murtazina A.F., Nikitin S.S., Naumova E.S. Thoracic outlet syndrome: clinical and diagnostic features. Neuromuscular diseases. 2017;7(4): 10-19.
3. Gaibov A.D., Kakhorov A.Z., Sadriev O.N., Yunusov Kh.A. Surgical treatment of superior thoracic outlet syndrome. Bulletin of surgery named after II Grekov. 2015; 174(1): 78-83.
4. Muin R., Magomedov R.K., Tsuladze I.I. Clinical and diagnostic features in surgical treatment of superior thoracic outlet syndrome. Issues of neurosurgery named after N.N. Burdenko. 2015;79(2): 55-63.
5. Gaibov A.D., Sultanov D.D., Rakhmonov D.A., Nematzoda O., Zugurov A.Kh., Kalmykov E.L. Results of treatment of vascular complications of thoracic outlet syndrome. Cardiology and cardiovascular surgery. 2018; 11(6): 52-57.
6. Kakhorov A.Z., Gaibov A.D., Sultonov D.D. Complication of surgical treatment of superior thoracic outlet syndrome. Bulletin of the Tajik National University. Series of natural sciences. 2015; 1-4: 243-246.
7. Kutsay N.V., Golovina E.R., Adzhisaliyev G.R. Modern methods of treating thoracic outlet syndrome. Innovations. Science. Education. 2020; 24: 1933-1939.
8. Druzhinina E.S., Mukhambetalieva I.Kh., Zavadenko N.N., Druzhinin D.S.

8. Дружинина Е.С., Мухамбеталиева И.Х., Заваденко Н.Н., Дружинин Д.С. Синдром верхней апертуры у взрослых и детей. *Российский неврологический журнал*. 2022; 27(4): 16-26.
9. Галлямов Э.А., Дидуев Г.И., Никулин А.В., Малофей А.М., Романихин А.И., Сурков А.И. Опыт хирургического лечения синдрома грудной апертуры (клиническое наблюдение). *Клиническая и экспериментальная хирургия*. 2022; 10(4 (38)): 107-111.
10. Рахматуллаев Р., Дехконов О. Оценка ближайших и отдалённых результатов хирургического лечения синдрома шейного ребра. *Евразийский научно-медицинский журнал «Сино»*. 2024; 5(1): 55-62.
11. Attaar N., Donahue D. M. Neurogenic thoracic outlet syndrome: a current literature review. *The American Surgeon*. 2025; 91(7): 1123–1132.
12. Kakamad F.H., Salih R. Q., Hussein D. A. et al. Rare etiologies of thoracic outlet syndrome: a systematic review. *World Academy of Sciences Journal*. 2025; 7: 1–9.
13. McIntosh E., McCarthy J. Neurogenic thoracic outlet syndrome: current controversies. *Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2024; 36(2): 245–252.
14. Jones M.R., Prabhakar A., Viswanath O. et al. Thoracic outlet syndrome: a comprehensive review. *Pain Therapy*. 2019; 8(1): 5–18.
15. Perdikakis M., Sinou N., Angelis S. et al. Anatomy and pathogenesis of vascular thoracic outlet syndrome. *Cureus*. 2023; 15(1): e33807.
16. Cavanna A.C., Franchignoni F., Ferriero G. Thoracic outlet syndrome: a review for the primary care physician. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*. 2022; 17: 1-9.
17. Дружинин Д.С., Никитин С.С., Борискина Л.М., Дружинина Е.С., Новиков М.Л., Елисеева А.А. Роль ультразвуко-
Superior aperture syndrome in adults and children. *Russian Neurological Journal*. 2022; 27(4): 16-26.
9. Gallyamov E.A., Diduev G.I., Nikulin A.V., Malofey A.M., Romanikhin A.I., Surkov A.I. Experience in surgical treatment of thoracic outlet syndrome (clinical observation). *Clinical and experimental surgery*. 2022; 10(4 (38)): 107-111.
10. Rakhmatullaev R., Dekhkonov O. Evaluation of immediate and remote results of surgical treatment of cervical rib syndrome. *Eurasian Scientific Medical Journal "Sino"*. 2024; 5(1): 55-62.
11. Attaar N., Donahue D. M. Neurogenic thoracic outlet syndrome: a current literature review. *The American Surgeon*. 2025; 91(7): 1123–1132.
12. Kakamad F.H., Salih R.Q., Hussein D.A. et al. Rare etiologies of thoracic outlet syndrome: a systematic review. *World Academy of Sciences Journal*. 2025; 7:1–9.
13. McIntosh E., McCarthy J. Neurogenic thoracic outlet syndrome: current controversies. *Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2024; 36(2): 245–252.
14. Jones M.R., Prabhakar A., Viswanath O. et al. Thoracic outlet syndrome: a comprehensive review. *Pain Therapy*. 2019; 8(1): 5–18.
15. Perdikakis M., Sinou N., Angelis S. et al. Anatomy and pathogenesis of vascular thoracic outlet syndrome. *Cureus*. 2023; 15(1): e33807.
16. Cavanna A.C., Franchignoni F., Ferriero G. Thoracic outlet syndrome: a review for the primary care physician. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*. 2022; 17:1-9.
17. Druzhinin D.S., Nikitin S.S., Boriskina L.M., Druzhinina E.S., Novikov M.L., Eliseeva A.A. The role of ultrasound examination of the brachial plexus in

- вого исследования плечевого сплетения при синдроме верхней апертуры. Нервно-мышечные болезни. 2020; 10(1): 43-52.
18. Беляк Е.А., Пасхин Д.Л., Лазко Ф.Л., Призов А.П., Лазко М.Ф., Загородний Н.В., Ахпашев А.А. Клинический случай комбинированного эндоскопического вмешательства: декомпрессия плечевого сплетения в области грудной апертуры и установка субакромиального спейсера. Клиническая практика. 2022; 13(3): 79-88.
 19. Мухамбеталиева И.Х., Дружинина Е.С., Дружинин Д.С. Методика ультразвукового исследования плечевого сплетения у взрослых в норме и при нейрогенном синдроме верхней апертуры. Анналы клинической и экспериментальной неврологии. 2020; 14(4): 82-87.
 20. Челпаченко О.Б., Алхасов А.Б., Португал П.М., Страхов Д.А., Ратников С.А., Шмыкова А.О., Абдуллаева Л.М. Синдром Сикстинской капеллы: добавочное шейное ребро у ребёнка 16 лет. Российский педиатрический журнал. 2025; 28(5): 380-386.
 21. Kakamad F.H., Asaad S.K., Ghafour A.K., Sabr N.S., Tahir S.H., Radha B.M., Rashid R.J., Omer C.S., Abdul R.H., Karim S.O., et al: Recurrent neurogenic thoracic outlet syndrome (TOS): A systematic review of the literature. Barw Med J. 2023;1:40-45.
 - superior aperture syndrome. Neuro-muscular diseases. 2020; 10(1): 43-52.
 18. Belyak E.A., Pashin D.L., Lazko F.L., Prizov A.P., Lazko M.F., Zagorodniy N.V., Akhpashev A.A. Clinical case of combined endoscopic intervention: decompression of the brachial plexus in the area of the thoracic aperture and installation of a subacromial spacer. Clinical practice. 2022; 13(3): 79-88.
 19. Mukhambetalieva I.Kh., Druzhinina E.S., Druzhinin D.S. Methodology of ultrasound examination of the brachial plexus in adults in norm and with neurogenic superior aperture syndrome. Annals of Clinical and Experimental Neurology. 2020; 14(4): 82-87.
 20. Chelpachenko O.B., Alkhasov A.B., Portugal P.M., Strakhov D.A., Ratnikov S.A., Shmykova A.O., Abdullaeva L.M. Sistine Chapel syndrome: an additional cervical rib in a 16-year-old child. Russian Pediatric Journal. 2025; 28(5): 380-386.
 21. Kakamad F.H., Asaad S.K., Ghafour A.K., Sabr N.S., Tahir S.H., Radha B.M., Rashid R.J., Omer C.S., Abdul R.H., Karim S.O., et al: Recurrent neurogenic thoracic outlet syndrome (TOS): A systematic review of the literature. Barw Med J. 2023;1:40-45.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ:

***Курбанов Нуриягды Розмуратович** – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры хирургических болезней № 2 имени академика Н.У.Усманова, ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино”, научный сотрудник отделения сосудистой хирургии, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: kurbanovnr71@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-8277-1292

***Адрес для корреспонденции.**

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTERESTS

The author declares no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR:

***Kurbanov Nuryagdy Rozmurtovich** – Candidate of Medical Sciences, Assistant Professor, Department of Surgical Diseases No. 2 named after Academician N.U. Usmanov, State Educational Institution “Tajik State Medical University named after Avicenna”, Researcher, Department of Vascular Surgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: kurbanovnr71@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-8277-1292

***Address for correspondence.**

БЛИЖАЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ SLEEVE РЕЗЕКЦИИ ЖЕЛУДКА ПРИ КОМОРБИДНОМ ТЕЧЕНИИ ОЖИРЕНИЯ И САХАРНОГО ДИАБЕТА 2-ГО ТИПА

Ш.Т. Самиева^{1,2}, Д.А. Рахмонов², Ш.Ш. Амонов²,
Б.Х. Хакимзода² Ф.Б. Бокиев², Х.Т. Юлдашева²

¹Медицинский центр Исполнительного аппарата Президента Республики Таджикистан;

²Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Оценить влияние лапароскопической sleeve резекции желудка на массу тела, показатели углеводного обмена и частоту ремиссии сахарного диабета 2-го типа у пациентов с морбидным ожирением.

Материалы и методы. Проведено проспективное наблюдение 59 пациентов с ожирением и СД2, из которых 26 пациентов подверглись лапароскопической sleeve резекции желудка (основная группа), а 33 пациента получали консервативное лечение (группа контроля). Оценка включала измерение индекса массы тела, уровней глюкозы натощак, гликолизированного гемоглобина, индекса НОМА-IR, а также анализ липидного спектра до вмешательства и через 12 месяцев.

Результаты. У пациентов основной группы наблюдалось значительное снижение ИМТ (с 46,3 до 29,8 кг/м²), нормализация глюкозы натощак и HbA1c (с 11,0 до 6,1 ммоль/л и с 9,3% до 5,9% соответственно), улучшение НОМА-IR (с 7,9 до 3,3) и благоприятные изменения липидного профиля. В группе контроля изменения показателей были умеренными, без достижения полной ремиссии диабета. Эти данные демонстрируют комплексное улучшение метаболического статуса пациентов после лапароскопической sleeve резекции желудка по сравнению с консервативной терапией: значительное снижение массы тела, нормализация углеводного обмена, улучшение липидного профиля и высокая частота ремиссии СД2. Результаты проведенного исследования подтверждают высокую эффективность лапароскопической sleeve резекции желудка в достижении снижения массы тела и улучшении углеводного обмена у пациентов с морбидным ожирением и СД2. Существенное уменьшение индекса массы тела (с 46,3 до 29,8 кг/м²) за 12 месяцев после операции демонстрирует значительное преимущество хирургического вмешательства над консервативной терапией, где снижение ИМТ оказалось умеренным (с 44,2 до 39,9 кг/м²).

Заключение. Таким образом, лапароскопическая sleeve резекция желудка является эффективным методом снижения массы тела и коррекции метаболических нарушений у пациентов с морбидным ожирением и СД2, превосходя результаты консервативного лечения.

Ключевые слова: ожирение, морбидное ожирение, сахарный диабет 2-го типа, бариатрическая хирургия, метаболический синдром, индекс массы тела.

Для цитирования: Самиева Ш.Т., Рахмонов Д.А., Амонов Ш.Ш., Хакимзода Б.Х., Бокиев Ф.Б., Юлдашева Х.Т. Ближайшие результаты лапароскопической sleeve резекции желудка при коморбидном течении ожирения и сахарного диабета 2-го типа // *Пластическая хирургия и восстановительная медицина*. 2026. Т.2, №1. С.46-63. <https://doi.org/10.65197/3106-4035-2026-2-1-46-63>

IMMEDIATE RESULTS OF LAPAROSCOPIC SLEEVE RESECTION OF THE GASTRICITY IN COMORBID COURSE OF OBESITY AND TYPE 2 DIABETES MELLITUS

Sh.T. Samieva^{1,2}, D.A. Rakhmonov², Sh.Sh. Amonov²,
B.H. Khakimzoda², F.B. Bokiev², Kh.T. Yuldasheva²

¹Medical Center of the Executive Office of the President of the Republic of Tajikistan;

²Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Tajikistan

Purpose of the study. To evaluate the impact of laparoscopic sleeve gastrectomy on body weight, glucose metabolism, and remission rates of type 2 diabetes in patients with morbid obesity.

Materials and Methods. A prospective observation was conducted on 59 patients with obesity and type 2 diabetes. Twenty-six patients underwent laparoscopic sleeve gastrectomy (study group), while 33 patients received conservative therapy including lifestyle modification and medication (control group). Assessments included body mass index (BMI), fasting glucose, glycated hemoglobin (HbA1c), HOMA-IR, and lipid profile before surgery and at 12 months follow-up. These data demonstrate a comprehensive improvement in the metabolic status of patients after laparoscopic sleeve gastrectomy compared with conservative therapy: significant weight loss, normalization of carbohydrate metabolism, improvement of the lipid profile, and a high rate of remission of type 2 diabetes. The results of the study confirm the high efficacy of laparoscopic sleeve gastrectomy in achieving weight loss and improving carbohydrate metabolism in patients with morbid obesity and type 2 diabetes. A significant decrease in body mass index (from 46.3 to 29.8 kg/m²) over 12 months after surgery demonstrates a significant advantage of surgical intervention over conservative therapy, where the reduction in BMI was moderate (from 44.2 to 39.9 kg/m²).

Results. Patients in the study group demonstrated significant reductions in BMI (46.3 → 29.8 kg/m²), normalization of fasting glucose and HbA1c (11.0 → 6.1 mmol/L and 9.3% → 5.9%, respectively), improvement in HOMA-IR (7.9 → 3.3), and favorable changes in lipid profile. The control group showed only moderate improvements without achieving full diabetes remission.

Conclusion. Thus, laparoscopic sleeve gastrectomy is an effective method for weight loss and correction of metabolic disorders in patients with morbid obesity and type 2 diabetes, surpassing the results of conservative treatment.

Keywords: obesity, morbid obesity, type 2 diabetes, bariatric surgery, metabolic syndrome, body mass index (BMI).

For citation: Samieva Sh.T., Rakhmonov D.A., Amonov Sh. Sh., Hakimzoda B.H., Bokiev F.B., Yuldasheva Kh.T. Long-term results of laparoscopic sleeve gastrectomy in patients with comorbid obesity and type 2 diabetes mellitus // Plastic surgery and reconstructive medicine. 2026. Vol. 2, No. 1. P. 46-63. <https://doi.org/10.65197/3106-4035-2026-2-1-46-63>

НАТИҶАҶОИ НАЗДИКИ РЕЗЕКСИЯИ ОСТИНШАКЛИ ЛАПАРОСКОПИИ МЕЪДА ҲАНГОМИ РАВИШИ КОМОРБИДИИ ФАРБЕҶӢ ВА ДИАБЕТИ КАНДИ НАВӢИ 2

Ш.Т. Самиева^{1,2}, Ҷ.А. Раҳмонов², Ш.Ш. Амонов²,
Б.Х. Ҳакимзода² Ф.Б. Боқиев², Х.Т. Юлдашева²

¹Маркази тиббии Дастгоҳи иҷроияи Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон;

²Маркази ҷумҳуриявии илмӣ ҷарроҳии дилу рағҳо, Душанбе, Тоҷикистон

Мақсади тадқиқот. Арзёбии таъсири гастрэктомияи лапароскопии остин ба вазни бадан, параметрҳои мубодилаи карбогидратҳо ва сатҳи ремиссияи диабети навъи 2 дар беморони гирифтори фарбеҳии морбидӣ буд.

Мавод ва усулҳо. Тадқиқоти дурнамои 59 бемор бо фарбеҳӣ ва диабети навъи 2 гузаронида шуд, аз ҷумла 26 беморе, ки гастрэктомияи лапароскопии остинро аз сар гузарониданд (гурӯҳи омӯзишӣ) ва 33 беморе, ки табобати консервативӣ гирифтанд (гурӯҳи назоратӣ). Арзёбӣ андозагирии индекси массаи бадан, глюкозаи рӯзадорӣ, гемоглобини гликозилшуда ва НОМА-IR, инчунин таҳлили профили липидҳоро пеш ва баъд аз 12 моҳ дар бар мегирифт. Ин маълумотҳо беҳбудии ҳамаҷонибаи ҳолати мубодилаи моддаҳои беморонро пас аз гастрэктомияи лапароскопии остин дар муқоиса бо терапияи консервативӣ нишон медиҳанд: камшавии назарраси вазн, ба эътидол овардани мубодилаи карбогидратҳо, беҳтар шудани профили липидҳо ва сатҳи баланди ремиссияи диабети навъи 2. Натиҷаҳои тадқиқот самаранокии баланди гастрэктомияи лапароскопии остинро дар ноил шудан ба камшавии вазн ва беҳтар кардани мубодилаи карбогидратҳо дар беморони гирифтори фарбеҳии шадид ва диабети навъи 2 тасдиқ мекунад. Қоҳиши назарраси индекси массаи бадан (аз 46,3 то 29,8 кг/м²) дар тӯли 12 моҳ пас аз ҷарроҳӣ бартарии назарраси муҳолилаи ҷарроҳиро нисбат ба терапияи консервативӣ нишон медиҳад, ки дар он қоҳиши BMI мӯътадил буд (аз 44,2 то 39,9 кг/м²).

Натиҷаҳо. Беморон дар гурӯҳи омӯзишӣ қоҳиши назарраси BMI (аз 46.3 то 29.8 кг/м²), ба эътидол овардани глюкозаи рӯзадорӣ ва HbA1c (мутаносибан аз 11.0 то 6.1 ммоль/л ва аз 9.3% то 5.9%), беҳбудии НОМА-IR (аз 7.9 то 3.3) ва тағйироти мусбат дар профили липидҳоро нишон доданд. Дар гурӯҳи назоратӣ, тағйирот дар ин параметрҳо мӯътадил буданд, бе он ки ремиссияи пурраи диабет ба даст оварда шавад.

Хулоса. Ҳамин тариқ, гастрэктомияи лапароскопии остин як усули муассир барои аз даст додани вазн ва ислоҳи ихтилоли мубодилаи моддаҳо дар беморони гирифтори фарбеҳии морбидӣ ва диабети навъи 2 мебошад, ки аз натиҷаҳои табобати консервативӣ беҳтар аст.

Калимаҳои калидӣ: фарбеҳӣ, фарбеҳии морбидӣ, диабети навъи 2, ҷарроҳии бариатрикӣ, синдроми мубодилаи моддаҳо, индекси массаи бадан.

Барои иқтибос: Самиева Ш.Т., Раҳмонов Ҷ.А., Амонов Ш.Ш., Ҳакимзода Б.Х. Боқиев Ф.Б., Юлдашева Х.Т. Натиҷаҳои наздики резексияи остиншакли лапароскопии меъда ҳангоми равиши коморбидии фарбеҳӣ ва диабети канди навъи 2 // Ҷарроҳии пластикӣ ва тибби барқарорсозӣ. 2026. Ҷилди 2, № 1. С. 46-63. <https://doi.org/10.65197/3106-4035-2026-2-1-46-63>

Актуальность. Морбидное ожирение и сахарный диабет 2-го типа (СД2) представляют собой одну из наиболее значимых проблем здравоохранения XXI века [1,2]. За последние десятилетия глобальная распространённость ожирения демонстрирует устойчивый рост, что сопровождается увеличением числа пациентов с сопутствующими метаболическими нарушениями, включая гипертонию, дислипидемию и сердечно-сосудистые заболевания [2,3]. Пациенты с коморбидным течением ожирения и СД2 находятся в группе высокого риска развития острых и хронических осложнений, включая инфаркты миокарда, инсульты, неалкогольную жировую болезнь печени, почечную дисфункцию и снижение продолжительности жизни [4,5]. Кроме того, ожирение и диабет оказывают значительное социальное и экономическое воздействие, включая снижение трудоспособности и увеличение затрат на здравоохранение.

Традиционные методы лечения, включающие медикаментозную терапию с использованием сахароснижающих препаратов, диету и физическую активность, в большинстве случаев позволяют достичь лишь умеренного снижения массы тела и частичной компенсации углеводного обмена [6]. При этом устойчивой ремиссии СД2 достигают лишь немногие пациенты с выраженным морбидным ожирением, что подчеркивает ограниченность консервативного подхода.

В последние годы бариатрическая хирургия стала ключевым инструментом в борьбе с ожирением и метаболическими нарушениями [7,8]. Лапароскопическая sleeve резекция желудка признана одной из наиболее безопасных и эффективных методик, обеспечивающей значительное снижение массы тела за счёт ограничения объёма желудка и снижения калорийного потребления, а также за счёт гормональных изменений, влияющих на аппетит, секрецию инсулина и инсулино-

Relevance. Morbid obesity and type 2 diabetes mellitus (T2DM) are among the most significant public health challenges of the 21st century [1,2]. Over the past decades, the global prevalence of obesity has demonstrated a steady increase, accompanied by an increase in the number of patients with concomitant metabolic disorders, including hypertension, dyslipidemia, and cardiovascular diseases [2,3]. Patients with comorbid obesity and T2DM are at high risk of developing acute and chronic complications, including myocardial infarction, stroke, non-alcoholic fatty liver disease, renal dysfunction, and reduced life expectancy [4,5]. Furthermore, obesity and diabetes have a significant social and economic impact, including reduced productivity and increased health-care costs.

Traditional treatment methods, including drug therapy with hypoglycemic agents, diet, and physical activity, in most cases only achieve moderate weight loss and partial compensation of carbohydrate metabolism [6]. Moreover, only a few patients with severe morbid obesity achieve sustained remission of T2DM, highlighting the limitations of a conservative approach.

In recent years, bariatric surgery has become a key tool in the fight against obesity and metabolic disorders [7,8]. Laparoscopic sleeve gastrectomy is recognized as one of the safest and most effective techniques, providing significant weight loss by limiting gastric volume and reducing caloric intake, as well as through hormonal changes affecting appetite, insulin secretion, and insulin resistance [9,10]. Clinical studies show that this method not only promotes weight loss but also increases

резистентность [9,10]. Клинические исследования показывают, что этот метод не только способствует снижению массы тела, но и повышает частоту ремиссии СД2, улучшает липидный профиль и снижает сердечно-сосудистые риски [11–13].

Несмотря на значительный международный опыт, в таджикской популяции наблюдается дефицит данных о ближайших результатах лапароскопической sleeve резекции желудка у пациентов с коморбидным течением ожирения и СД2. Проведение целенаправленного исследования в данной группе пациентов имеет критическое значение для разработки национальных клинических рекомендаций, оптимизации стратегии лечения и повышения качества жизни пациентов с морбидным ожирением и диабетом.

Цель исследования. Оценить влияние лапароскопической sleeve резекции желудка на массу тела, показатели углеводного обмена и частоту ремиссии сахарного диабета 2-го типа у пациентов с морбидным ожирением.

Материалы и методы. Исследование проведено в форме проспективного наблюдения на базе отделения бариатрии и герниологии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии в период с 2024 по 2025 гг. Всего в исследование были включены 59 пациентов с морбидным ожирением и установленным диагнозом сахарного диабета 2-го типа. Средний возраст участников составил $41 \pm 1,6$ года.

Пациенты были распределены на две группы:

Основная группа ($n = 26$): пациенты, которым была проведена лапароскопическая sleeve резекция желудка. Среди них 25 женщин и 1 мужчина.

Группа контроля ($n = 33$): пациенты, получавшие стандартное консервативное лечение, включающее медикаментозную терапию для контроля гликемии и модификацию образа жизни (диетотерапия, повышение физической активно-

the rate of T2DM remission, improves the lipid profile, and reduces cardiovascular risks [11–13].

Despite significant international experience, there is a lack of data on the short-term outcomes of laparoscopic sleeve gastrectomy in patients with comorbid obesity and type 2 diabetes in the Tajik population. Conducting a targeted study in this patient group is critical for developing national clinical guidelines, optimizing treatment strategies, and improving the quality of life of patients with morbid obesity and diabetes.

Purpose of the study. To evaluate the impact of laparoscopic sleeve gastrectomy on body weight, carbohydrate metabolism parameters and remission rate of type 2 diabetes mellitus in patients with morbid obesity.

Materials and Methods. The study was conducted as a prospective observational study at the Bariatrics and Herniology Department of the Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery from 2024 to 2025. A total of 59 patients with morbid obesity and a diagnosis of type 2 diabetes mellitus were included in the study. The average age of the participants was 41 ± 1.6 years.

Patients were divided into two groups:

The study group ($n = 26$): patients who underwent laparoscopic sleeve gastrectomy. There were 25 women and 1 man.

The control group ($n = 33$): patients who received standard conservative treatment, including drug therapy for glycemic control and lifestyle modification (diet therapy, increased physical activity). The control group included 27 women and 6 men.

сти). В группе контроля было 27 женщин и 6 мужчин.

Критерии включения:

1. Морбидное ожирение ($\text{ИМТ} \geq 40 \text{ кг/м}^2$ или $\geq 35 \text{ кг/м}^2$ при наличии сопутствующих метаболических нарушений).
2. Диагностированный сахарный диабет 2-го типа длительностью не менее 1 года.
3. Отсутствие противопоказаний к проведению лапароскопической хирургии.
4. Согласие пациента на участие в исследовании и последующее наблюдение в течение 12 месяцев.

Критерии исключения:

1. Тяжелые соматические заболевания (сердечная недостаточность III–IV функционального класса, декомпенсированная хроническая патология печени или почек).
2. Острые воспалительные процессы желудочно-кишечного тракта.
3. Беременность или планирование беременности в ближайший год.
4. Отказ пациента от участия в исследовании или несоблюдение протокола наблюдения.

Все пациенты проходили комплексное обследование до вмешательства и повторно через 12 месяцев, включающее:

Оценка антропометрических показателей: измерение массы тела и роста для расчета индекса массы тела (ИМТ , кг/м^2) согласно классификации ВОЗ; определение процентного снижения массы тела и избыточного веса.

Оценка углеводного обмена: уровень глюкозы натощак (ммоль/л) методом стандартного биохимического анализа; гликолизированный гемоглобин (HbA1c , %) с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии; индекс инсулинорезистентности HOMA-IR, рассчитываемый по формуле: $\text{HOMA-IR} = [\text{глюкоза натощак (ммоль/л)} \times \text{инсулин натощак (мкЕд/мл)}] / 22,5$.

Липидный профиль: общий холесте

Inclusion criteria:

1. Morbid obesity ($\text{BMI} \geq 40 \text{ kg/m}^2$ or $\geq 35 \text{ kg/m}^2$ in the presence of concomitant metabolic disorders).
2. Diagnosed type 2 diabetes mellitus for at least 1 year.
3. No contraindications to laparoscopic surgery.
4. Patient consent to participate in the study and undergo 12-month follow-up.

Exclusion criteria:

1. Severe somatic diseases (heart failure of functional class III-IV, decompensated chronic liver or kidney disease).
2. Acute inflammatory processes of the gastrointestinal tract.
3. Pregnancy or planning to become pregnant in the next year.
4. Patient refusal to participate in the study or failure to comply with the observation protocol.

All patients underwent a comprehensive examination before the intervention and again after 12 months, including:

Anthropometric assessment: measurement of body weight and height to calculate body mass index (BMI , kg/m^2) according to the WHO classification; determination of percentage weight loss and excess weight.

Carbohydrate metabolism assessment: fasting glucose (mmol/L) using a standard biochemical analysis; glycated hemoglobin (HbA1c , %) using high-performance liquid chromatography; HOMA-IR insulin resistance index, calculated using the formula: $\text{HOMA-IR} = [\text{fasting glucose (mmol/L)} \times \text{fasting insulin (}\mu\text{U/ml)}] / 22.5$.

Lipid profile: total cholesterol, high-density lipoproteins (HDL), low-density lipoproteins (LDL), triglycerides; calculation

рин, липопротеины высокой плотности (ЛПВП), липопротеины низкой плотности (ЛПНП), триглицериды; расчет индекса атерогенности как соотношение (Общий холестерин – ЛПВП) / ЛПВП.

Хирургическая методика: лапароскопическая sleeve резекция желудка проводилась по стандартной технике с минимизацией травмы тканей, использованием эндоскопического инструментария и постепенным удалением 70–80% объема желудка, что обеспечивает ограничение калорийного потребления и гормональные изменения, влияющие на аппетит и инсулинорезистентность.

Все данные были обработаны с использованием пакета статистического анализа SPSS (версия 25.0). Количественные показатели представлены как средние значения и стандартные отклонения ($M \pm SD$). Для сравнения показателей до и после вмешательства применялся парный t-тест, а для межгруппового анализа — непараметрический тест Манна–Уитни. Статистически значимыми считались различия при $p < 0,05$.

Результаты исследования. Через 12 месяцев после лапароскопической sleeve резекции желудка у пациентов основной группы наблюдались выраженные положительные изменения в антропометрических, метаболических и липидных показателях по сравнению с исходными значениями и группой контроля.

Антропометрические показатели. Средний индекс массы тела (ИМТ) в основной группе снизился с $46,3 \pm 2,1$ кг/м² до $29,8 \pm 1,7$ кг/м², что составляет снижение на 35,7% от исходного значения. В группе контроля снижение ИМТ было менее выраженным — с $44,2 \pm 1,9$ кг/м² до $39,9 \pm 2,3$ кг/м² ($\approx 9,7\%$ снижение). Разница между группами статистически значима ($p < 0,01$).

В итоге, оценивая данные, приведённые в таблице 1, можно с уверенностью говорить о значительно лучших показателях относительно потери. Причём сни-

of the atherogenic index as the ratio (Total cholesterol – HDL) / HDL.

Surgical technique: Laparoscopic sleeve gastrectomy was performed using a standard technique, minimizing tissue trauma, utilizing endoscopic instrumentation, and gradually removing 70–80% of the stomach volume. This ensures caloric restriction and hormonal changes affecting appetite and insulin resistance.

All data were analyzed using the SPSS statistical analysis package (version 25.0). Quantitative values are presented as mean values and standard deviations ($M \pm SD$). A paired t-test was used to compare pre- and post-intervention parameters, and the nonparametric Mann-Whitney test was used for between-group analysis. Differences were considered statistically significant at $p < 0.05$.

Study results. Twelve months after laparoscopic sleeve gastrectomy, patients in the study group showed significant positive changes in anthropometric, metabolic, and lipid parameters compared with baseline values and the control group.

Anthropometric parameters. The average body mass index (BMI) in the study group decreased from 46.3 ± 2.1 kg/m² to 29.8 ± 1.7 kg/m², representing a 35.7% reduction from baseline. In the control group, the BMI reduction was less pronounced—from 44.2 ± 1.9 kg/m² to 39.9 ± 2.3 kg/m² ($\approx 9.7\%$ reduction). The difference between groups was statistically significant ($p < 0.01$).

Finally, evaluating the data presented in Table 1, we can confidently conclude that significantly better weight loss indicators were achieved. Moreover, the endoscopic intervention group experienced a more

Таблица 1		Table 1	
Динамика антропометрических показателей у пациентов после 12 месяцев наблюдения		Dynamics of anthropometric indicators in patients after 12 months of observation	
Показатель / Indicator		Основная группа / Main group (n=26)	Группа контроля / Control group (n=33)
ИМТ, кг/м ² / BMI, kg/m ²		46,3 ± 2,1 → 29,8 ± 1,7	44,2 ± 1,9 → 39,9 ± 2,3
Снижение массы тела / Weight loss		35,7 ± 19,9	9,7 ± 5,4
Окружность талии, см / Waist circumference, cm		120,4 ± 5,2 → 92,1 ± 4,8	118,9 ± 4,9 → 112,7 ± 5,1

Примечание: Значения представлены как среднее ± стандартное отклонение. Стрелки показывают изменение показателей за 12 месяцев. Снижение ИМТ в основной группе статистически значимо по сравнению с группой контроля ($p < 0,01$).

Note: Values are presented as mean ± standard deviation. Arrows indicate changes in values over 12 months. The reduction in BMI in the study group was statistically significant compared to the control group ($p < 0.01$).

Таблица 2		Table 2	
Динамика показателей углеводного обмена		Dynamics of carbohydrate metabolism indicators	
Показатель / Indicator		Основная группа / Main group (n=26)	Группа контроля / Control group (n=33)
Глюкоза натощак, ммоль/л / Fasting glucose, mmol/L		11,0 ± 1,3 → 6,1 ± 0,8	12,5 ± 1,4 → 8,9 ± 1,2
HbA1c, %		9,3 ± 0,7 → 5,9 ± 0,5	9,5 ± 0,8 → 8,3 ± 0,7
НОМА-IR		7,9 ± 1,1 → 3,3 ± 0,6	8,1 ± 0,9 → 7,5 ± 0,8

Примечание: Глюкоза натощак и HbA1c представлены в ммоль/л и процентах соответственно. НОМА-IR рассчитывался по стандартной формуле: [глюкоза натощак × инсулин натощак]/22,5. Снижение показателей в основной группе достоверно выше, чем в группе контроля ($p < 0,01$).

Note: Fasting glucose and HbA1c are presented in mmol/L and percentage, respectively. HOMA-IR was calculated using the standard formula: [fasting glucose × fasting insulin]/22.5. The reduction in these indicators in the study group was significantly greater than in the control group ($p < 0.01$).

жение массы тела у группе выполнения эндоскопического вмешательства было отмечено более чем в три раза.

Показатели углеводного обмена. У основной группы наблюдалась нормализация гликемии натощак с $11,0 \pm 1,3$ ммоль/л до $6,1 \pm 0,8$ ммоль/л. Уровень HbA1c снизился с $9,3 \pm 0,7\%$ до $5,9 \pm 0,5\%$, а индекс НОМА-IR уменьшился с $7,9 \pm 1,1$ до $3,3 \pm 0,6$.

than threefold weight loss.

Carbohydrate metabolism indicators. The study group demonstrated normalization of fasting glycemia from 11.0 ± 1.3 mmol/L to 6.1 ± 0.8 mmol/L. HbA1c levels decreased from $9.3 \pm 0.7\%$ to $5.9 \pm 0.5\%$, and the HOMA-IR index decreased from 7.9 ± 1.1 to 3.3 ± 0.6 .

In the control group, the parameters

В группе контроля показатели изменялись умеренно: глюкоза натощак $12,5 \pm 1,4 \rightarrow 8,9 \pm 1,2$ ммоль/л, HbA1c $9,5 \pm 0,8\% \rightarrow 8,3 \pm 0,7\%$, HOMA-IR $8,1 \pm 0,9 \rightarrow 7,5 \pm 0,8$.

Липидный профиль. После хирургического вмешательства у основной группы отмечено значительное улучшение липидного спектра:

общий холестерин: $6,3 \pm 0,5 \rightarrow 4,1 \pm 0,4$ ммоль/л;

ЛПНП: $5,3 \pm 0,4 \rightarrow 3,9 \pm 0,3$ ммоль/л;

ЛПВП: $2,4 \pm 0,3 \rightarrow 1,6 \pm 0,2$ ммоль/л;

триглицериды: $2,8 \pm 0,4 \rightarrow 1,5 \pm 0,2$ ммоль/л;

индекс атерогенности: $4,8 \pm 0,6 \rightarrow 2,6 \pm 0,4$.

В группе контроля изменения были минимальными и статистически незначимыми.

Частота ремиссии СД2. Полная ремиссия СД2 через 12 месяцев наблюдалась у

changed moderately: fasting glucose $12.5 \pm 1.4 \rightarrow 8.9 \pm 1.2$ mmol/l, HbA1c $9.5 \pm 0.8\% \rightarrow 8.3 \pm 0.7\%$, HOMA-IR $8.1 \pm 0.9 \rightarrow 7.5 \pm 0.8$.

Lipid profile. After surgery, the study group showed a significant improvement in lipid profile:

total cholesterol: $6.3 \pm 0.5 \rightarrow 4.1 \pm 0.4$ mmol/L;

LDL: $5.3 \pm 0.4 \rightarrow 3.9 \pm 0.3$ mmol/L;

HDL: $2.4 \pm 0.3 \rightarrow 1.6 \pm 0.2$ mmol/L;

triglycerides: $2.8 \pm 0.4 \rightarrow 1.5 \pm 0.2$ mmol/L;

atherogenic index: $4.8 \pm 0.6 \rightarrow 2.6 \pm 0.4$.

In the control group, changes were minimal and statistically insignificant.

T2DM remission rate. Complete re-

Таблица 3 Липидный профиль пациентов до и через 12 месяцев наблюдения		Table 3 Lipid profile of patients before and after 12 months of observation
Показатель / Indicator	Основная группа / Main group (n=26)	Группа контроля / Control group (n=33)
Общий холестерин, ммоль/л / Total cholesterol, mmol/l	$6,3 \pm 0,5 \rightarrow 4,1 \pm 0,4$	$6,1 \pm 0,5 \rightarrow 5,8 \pm 0,4$
ЛПНП, ммоль/л / LDL, mmol/L	$5,3 \pm 0,4 \rightarrow 3,9 \pm 0,3$	$5,2 \pm 0,4 \rightarrow 5,0 \pm 0,3$
ЛПВП, ммоль/л / HDL, mmol/L	$2,4 \pm 0,3 \rightarrow 1,6 \pm 0,2$	$2,3 \pm 0,3 \rightarrow 2,2 \pm 0,2$
Триглицериды, ммоль/л / Triglycerides, mmol/l	$2,8 \pm 0,4 \rightarrow 1,5 \pm 0,2$	$2,7 \pm 0,3 \rightarrow 2,5 \pm 0,2$
Индекс атерогенности / Atherogenic index	$4,8 \pm 0,6 \rightarrow 2,6 \pm 0,4$	$4,7 \pm 0,5 \rightarrow 4,4 \pm 0,5$

Примечание: Все показатели представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение. ЛПНП — липопротеины низкой плотности, ЛПВП — липопротеины высокой плотности. Индекс атерогенности рассчитывался по формуле: (Общий холестерин – ЛПВП) / ЛПВП. Изменения в основной группе статистически значимы ($p < 0,05$).

Note: All parameters are presented as mean $\pm$ standard deviation. LDL – low-density lipoprotein, HDL – high-density lipoprotein. The atherogenic index was calculated using the formula: (Total cholesterol – HDL) / HDL. Changes in the study group are statistically significant ($p < 0.05$).

Таблица 4 Частота ремиссии СД2 через 12 месяцев		Table 4 Frequency of remission of type 2 diabetes after 12 months
Ремиссия СД2 / Remission of type 2 diabetes	Основная группа / Main group (n=26)	Группа контроля / Control group (n=33)
Полная ремиссия / Complete remission	19 (73%)	0 (0%)
Частичная ремиссия / Par- tial remission	5 (19%)	8 (24%)
Без ремиссии / Without re- mission	2 (8%)	25 (76%)

Примечание: Полная ремиссия определяется как нормализация гликемии натощак и HbA1c без медикаментозной терапии. Частичная ремиссия — снижение HbA1c <7% при продолжении минимальной терапии. Доля пациентов указана в скобках.

Note: Complete remission is defined as normalization of fasting glucose and HbA1c without drug therapy. Partial remission is defined as a decrease in HbA1c to <7% while continuing minimal therapy. The proportion of patients is shown in parentheses.

73% пациентов основной группы (19 из 26), частичная ремиссия — у 5 пациентов. В группе контроля ни один пациент не достиг полной ремиссии, частичная ремиссия наблюдалась у 8 пациентов.

Эти данные демонстрируют комплексное улучшение метаболического статуса пациентов после лапароскопической sleeve резекции желудка по сравнению с консервативной терапией: значительное снижение массы тела, нормализация углеводного обмена, улучшение липидного профиля и высокая частота ремиссии СД2.

Результаты проведенного исследования подтверждают высокую эффективность лапароскопической sleeve резекции желудка в достижении снижения массы тела и улучшении углеводного обмена у пациентов с морбидным ожирением и СД2. Существенное уменьшение индекса массы тела (с 46,3 до 29,8 кг/м²) за 12 месяцев после операции демонстрирует значительное преимущество хирургического вмешательства над консервативной терапией, где снижение ИМТ оказалось умеренным (с 44,2 до 39,9 кг/м²).

mission of T2DM after 12 months was observed in 73% of patients in the study group (19 of 26), and partial remission was observed in 5 patients. In the control group, no patients achieved complete remission, and partial remission was observed in 8 patients.

These data demonstrate a comprehensive improvement in the metabolic status of patients after laparoscopic sleeve gastrectomy compared to conservative therapy: significant weight loss, normalization of carbohydrate metabolism, improvement of the lipid profile and a high rate of remission of type 2 diabetes.

The results of this study confirm the high efficacy of laparoscopic sleeve gastrectomy in achieving weight loss and improving carbohydrate metabolism in patients with morbid obesity and type 2 diabetes. A significant reduction in body mass index (from 46.3 to 29.8 kg/m²) 12 months after surgery demonstrates a significant advantage of surgical intervention over conser-

В целом, результаты подчеркивают, что бариатрическая хирургия, в частности laparoscopic sleeve gastrectomy, играет ключевую роль в коррекции метаболических нарушений, улучшении качества жизни и снижении долгосрочных рисков у пациентов с морбидным ожирением и СД2. Эти данные могут служить основой для разработки клинических рекомендаций и образовательных программ для специалистов, работающих с данной группой пациентов.

Обсуждение. Нормализация уровней глюкозы натощак и HbA1c в основной группе отражает восстановление гомеостаза углеводного обмена и снижение инсулинорезистентности (НОМА-IR с 7,9 до 3,3). Эти изменения сопоставимы с международными данными, подтверждающими, что бариатрическая хирургия может приводить к стойкой ремиссии СД2 у пациентов с выраженным ожирением [14,15]. В отличие от основной группы, консервативное лечение лишь частично улучшило показатели углеводного обмена, что подчеркивает ограниченность медикаментозной терапии в достижении полной компенсации диабета у данной категории пациентов.

Анализ липидного профиля показал значительное снижение общего холестерина, ЛПНП, триглицеридов и индекса атерогенности у пациентов после операции, что свидетельствует о положительном влиянии sleeve резекции на кардиометаболический риск [16]. У пациентов группы контроля липидограмма изменений практически не претерпела, что дополнительно подтверждает преимущество хирургического вмешательства в комплексной коррекции метаболического синдрома.

Механизмы, лежащие в основе положительного эффекта sleeve резекции, включают не только ограничение объема желудка, но и гормональные изменения, в частности снижение секреции грелина, улучшение инкретинового ответа

вative therapy, where the BMI reduction was moderate (from 44.2 to 39.9 kg/m²).

Overall, the results highlight that bariatric surgery, particularly laparoscopic sleeve gastrectomy, plays a key role in correcting metabolic disorders, improving quality of life, and reducing long-term risks in patients with morbid obesity and type 2 diabetes. These data can serve as a basis for developing clinical guidelines and educational programs for specialists working with this patient group.

Discussion. Normalization of fasting glucose and HbA1c levels in the study group reflects the restoration of carbohydrate metabolism homeostasis and a decrease in insulin resistance (НОМА-IR from 7.9 to 3.3). These changes are consistent with international data confirming that bariatric surgery can lead to sustained remission of type 2 diabetes in patients with severe obesity [14,15]. Unlike in the study group, conservative treatment only partially improved carbohydrate metabolism parameters, highlighting the limitations of drug therapy in achieving complete diabetes compensation in this patient population.

Lipid profile analysis revealed a significant reduction in total cholesterol, LDL, triglycerides, and the atherogenic index in patients after surgery, demonstrating the positive effect of sleeve resection on cardiometabolic risk [16]. In patients in the control group, the lipid profile remained virtually unchanged, further confirming the advantage of surgical intervention in the comprehensive correction of metabolic syndrome. The mechanisms underlying the beneficial effects of sleeve gastrectomy include not only gastric volume restriction but also hormonal changes, specifically re-

и повышение чувствительности тканей к инсулину [17,18]. Эти процессы приводят к улучшению энергетического обмена, снижению аппетита и устойчивому уменьшению массы тела, что, в свою очередь, оказывает положительное влияние на течение СД2.

Полученные данные подтверждают необходимость включения бариатрической хирургии в стандарты лечения пациентов с морбидным ожирением и коморбидным СД2. Долгосрочное наблюдение и дальнейшие исследования позволят уточнить оптимальные критерии отбора пациентов, оценить влияние хирургического вмешательства на частоту осложнений и выживаемость, а также интегрировать современные бариатрические методы в национальные протоколы лечения метаболических заболеваний.

Результаты проведенного исследования подтверждают высокую эффективность лапароскопической sleeve резекции желудка у пациентов с морбидным ожирением и сахарным диабетом 2-го типа. Через 12 месяцев после операции наблюдалось выраженное снижение массы тела, значительное уменьшение индекса массы тела, нормализация уровней глюкозы натощак и гликолизированного гемоглобина, а также существенное улучшение инсулинорезистентности (НОМА-IR). Положительные изменения касались также липидного профиля: уменьшения общего холестерина, ЛПНП, триглицеридов и индекса атерогенности, что свидетельствует о снижении кардиометаболического риска [19,20].

Сравнение с группой контроля, получавшей консервативную терапию, показало, что медикаментозное лечение в сочетании с изменением образа жизни обеспечивает лишь частичное снижение массы тела и умеренное улучшение метаболических показателей, но не приводит к полной ремиссии сахарного диабета у большинства пациентов. В основной

duced ghrelin secretion, improved incretin response, and increased tissue sensitivity to insulin [17,18]. These processes lead to improved energy metabolism, decreased appetite, and sustained weight loss, which, in turn, has a positive effect on the course of type 2 diabetes.

These findings support the need to incorporate bariatric surgery into standard treatment options for patients with morbid obesity and comorbid type 2 diabetes. Long-term follow-up and further research will help refine optimal patient selection criteria, evaluate the impact of surgery on complication rates and survival, and integrate modern bariatric techniques into national treatment guidelines for metabolic diseases.

The results of this study confirm the high efficacy of laparoscopic sleeve gastrectomy in patients with morbid obesity and type 2 diabetes. Twelve months after surgery, significant weight loss, a significant reduction in body mass index, normalization of fasting glucose and glycated hemoglobin levels, and a significant improvement in insulin resistance (НОМА-IR) were observed. Positive changes also affected the lipid profile: reductions in total cholesterol, LDL, triglycerides, and the atherogenic index, indicating a reduction in cardiometabolic risk [19,20].

Comparison with the control group receiving conservative therapy showed that drug therapy combined with lifestyle modification resulted in only partial weight loss and a moderate improvement in metabolic parameters, but did not lead to complete remission of diabetes in most patients. In the study group, 73% of patients achieved complete remission of type 2 diabetes,

группе 73% пациентов достигли полной ремиссии СД2, что подчеркивает значительное преимущество бариатрической хирургии по сравнению с традиционным подходом.

Кроме того, результаты исследования указывают на комплексное воздействие лапароскопической sleeve резекции на обмен веществ. Хирургическое вмешательство не ограничивается только механическим уменьшением объема желудка, но и вызывает гормональные изменения, влияющие на аппетит, секрецию инсулина и чувствительность тканей к нему, что способствует устойчивой нормализации углеводного обмена. Это особенно важно для пациентов с коморбидным течением ожирения и СД2, у которых консервативная терапия чаще всего не обеспечивает длительного контроля над заболеванием.

Заключение. Таким образом, лапароскопическая sleeve резекция желудка является эффективным, безопасным и перспективным методом комплексного лечения морбидного ожирения и коморбидного сахарного диабета 2-го типа. Данные исследования подтверждают целесообразность внедрения данного метода в национальные стандарты лечения, а также необходимость дальнейших долгосрочных наблюдений для оценки устойчивости ремиссии диабета, профилактики сердечно-сосудистых и метаболических осложнений, и уточнения критериев оптимального отбора пациентов для хирургического вмешательства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Lee W.J., Almulaifi A., Tsou J.J., Ser K.H., Lee Y.C., Chen S.C. Laparoscopic sleeve gastrectomy for type 2 diabetes mellitus: predicting the success by ABCD score. Surg Obes Relat Dis. 2015;11(5):991-6. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2014.12.027>
2. Yip S., Plank L.D., Murphy R. Gastric bypass and sleeve gastrectomy for type 2 diabetes: a systematic review and

highlighting the significant advantage of bariatric surgery compared to the traditional approach.

Furthermore, the study results highlight the complex effects of laparoscopic sleeve resection on metabolism. Surgical intervention is not limited to mechanical reduction of gastric volume; it also induces hormonal changes that affect appetite, insulin secretion, and tissue sensitivity, which contributes to the sustained normalization of carbohydrate metabolism. This is especially important for patients with comorbid obesity and type 2 diabetes, for whom conservative therapy often fails to provide long-term disease control.

Conclusion. Thus, laparoscopic sleeve gastrectomy is an effective, safe, and promising method for the comprehensive treatment of morbid obesity and comorbid type 2 diabetes. These studies support the feasibility of introducing this method into national treatment standards, as well as the need for further long-term follow-up to assess the sustainability of diabetes remission, prevent cardiovascular and metabolic complications, and refine the criteria for optimal patient selection for surgical intervention.

REFERENCES

1. Lee W.J., Almulaifi A., Tsou J.J., Ser K.H., Lee Y.C., Chen S.C. Laparoscopic sleeve gastrectomy for type 2 diabetes mellitus: predicting the success by ABCD score. Surg Obes Relat Dis. 2015;11(5):991-6. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2014.12.027>
2. Yip S., Plank L.D., Murphy R. Gastric bypass and sleeve gastrectomy for type 2 diabetes: a systematic review and meta analysis of outcomes. Obes Surg. 2013;23(12):1994-2003.

- meta analysis of outcomes. *Obes Surg.* 2013;23(12):1994-2003.
3. Liu S.Y., Wong S.K., Lam C.C., Yung M.Y., Kong A.P., Ng E.K. Long-term Results on Weight Loss and Diabetes Remission after Laparoscopic Sleeve Gastrectomy for a Morbidly Obese Chinese Population. *Obes Surg.* 2015;25(10):1901-8. <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1628-4>.
 4. Wang L., Wang J., Jiang T. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy on Type 2 Diabetes Mellitus in Patients with Body Mass Index less than 30 kg/m². *Obes Surg.* 2019;29(3):835-842. <https://doi.org/10.1007/s11695-018-3602-4>.
 5. Abbatini F., Rizzello M., Casella G., Alessandri G., Capoccia D., Leonetti F., Basso N. Long-term effects of laparoscopic sleeve gastrectomy, gastric bypass, and adjustable gastric banding on type 2 diabetes. *Surg Endosc.* 2010;24(5):1005-10. <https://doi.org/10.1007/s00464-009-0715-9>.
 6. Gill R.S., Birch D.W., Shi X., Sharma A.M., Karmali S. Sleeve gastrectomy and type 2 diabetes mellitus: a systematic review. *Surg Obes Relat Dis.* 2010;6(6):707-13. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2010.07.011>.
 7. Guraya S.Y., Strate T. Surgical outcome of laparoscopic sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass for resolution of type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *World J Gastroenterol.* 2020;26(8):865-876. <https://doi.org/10.3748/wjg.v26.i8.865>.
 8. Vitiello A., Abu-Abeid A., Dayan D., Berardi G., Musella M. Long-Term Results of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: a Review of Studies Reporting 10+ Years Outcomes. *Obes Surg.* 2023;33(11):3565-3570. <https://doi.org/10.1007/s11695-023-06824-8>.
 9. Mizera M., Wysocki M., Bartosiak K., Franczak P., Hady H.R., Kalinowski P., Myśliwiec P., Orłowski M., Paluszkiewicz R., Piecuch J., Szeliga J., Walędziak M., Major P., Pędziwiatr M. Type 2 Diabetes
 3. Liu S.Y., Wong S.K., Lam C.C., Yung M.Y., Kong A.P., Ng E.K. Long-term Results on Weight Loss and Diabetes Remission after Laparoscopic Sleeve Gastrectomy for a Morbidly Obese Chinese Population. *Obes Surg.* 2015;25(10):1901-8. <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1628-4>.
 4. Wang L., Wang J., Jiang T. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy on Type 2 Diabetes Mellitus in Patients with Body Mass Index less than 30 kg/m². *Obes Surg.* 2019;29(3):835-842. <https://doi.org/10.1007/s11695-018-3602-4>.
 5. Abbatini F., Rizzello M., Casella G., Alessandri G., Capoccia D., Leonetti F., Basso N. Long-term effects of laparoscopic sleeve gastrectomy, gastric bypass, and adjustable gastric banding on type 2 diabetes. *Surg Endosc.* 2010;24(5):1005-10. <https://doi.org/10.1007/s00464-009-0715-9>.
 6. Gill R.S., Birch D.W., Shi X., Sharma A.M., Karmali S. Sleeve gastrectomy and type 2 diabetes mellitus: a systematic review. *Surg Obes Relat Dis.* 2010;6(6):707-13. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2010.07.011>.
 7. Guraya S.Y., Strate T. Surgical outcome of laparoscopic sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass for resolution of type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *World J Gastroenterol.* 2020;26(8):865-876. <https://doi.org/10.3748/wjg.v26.i8.865>.
 8. Vitiello A., Abu-Abeid A., Dayan D., Berardi G., Musella M. Long-Term Results of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: a Review of Studies Reporting 10+ Years Outcomes. *Obes Surg.* 2023;33(11):3565-3570. <https://doi.org/10.1007/s11695-023-06824-8>.
 9. Mizera M., Wysocki M., Bartosiak K., Franczak P., Hady H.R., Kalinowski P., Myśliwiec P., Orłowski M., Paluszkiewicz R., Piecuch J., Szeliga J., Walędziak M., Major P., Pędziwiatr M. Type 2 Diabetes

- Remission 5 Years After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: Multicenter Cohort Study. *Obes Surg.* 2021;31(3):980-986. <https://doi.org/10.1007/s11695-020-05088-w>.
10. Hoogerboord M., Wiebe S., Klassen D., Ransom T., Lawlor D., Ellsmere J. Laparoscopic sleeve gastrectomy: perioperative outcomes, weight loss and impact on type 2 diabetes mellitus over 2 years. *Can J Surg.* 2014 Apr;57(2):101-5. <https://doi.org/10.1503/cjs.024212>.
 11. Cho J.M., Kim H.J., Lo Menzo E., Park S., Szomstein S., Rosenthal R.J. Effect of sleeve gastrectomy on type 2 diabetes as an alternative treatment modality to Roux-en-Y gastric bypass: systematic review and meta-analysis. *Surg Obes Relat Dis.* 2015 Nov-Dec;11(6):1273-80. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2015.03.001>.
 12. Wallenius V., Dirinck E., Fändriks L., Malneckas A., le Roux C.W., Thorell A. Glycemic Control after Sleeve Gastrectomy and Roux-En-Y Gastric Bypass in Obese Subjects with Type 2 Diabetes Mellitus. *Obes Surg.* 2018 Jun;28(6):1461-1472. <https://doi.org/10.1007/s11695-017-3061-3>.
 13. Li J.F., Lai D.D., Lin Z.H., Jiang T.Y., Zhang A.M., Dai J.F. Comparison of the long-term results of Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy for morbid obesity: a systematic review and meta-analysis of randomized and nonrandomized trials. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2014 Feb;24(1):1-11. <https://doi.org/10.1097/SLE.0000000000000041>.
 14. Nannipieri M., Baldi S., Mari A., Colligiani D., Guarino D., Camastra S., Barsotti E., Berta R., Moriconi D., Bellini R., Anselmino M., Ferrannini E. Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy: mechanisms of diabetes remission and role of gut hormones. *J Clin Endocrinol Metab.* 2013 Nov;98(11):4391-9. <https://doi.org/10.1210/jc.2013-2538>.
 15. Peterli R., Steinert R.E., Woelnerhans-
- Remission 5 Years After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: Multicenter Cohort Study. *Obes Surg.* 2021;31(3):980-986. <https://doi.org/10.1007/s11695-020-05088-w>.
 10. Hoogerboord M., Wiebe S., Klassen D., Ransom T., Lawlor D., Ellsmere J. Laparoscopic sleeve gastrectomy: perioperative outcomes, weight loss and impact on type 2 diabetes mellitus over 2 years. *Can J Surg.* 2014 Apr;57(2):101-5. <https://doi.org/10.1503/cjs.024212>.
 11. Cho J.M., Kim H.J., Lo Menzo E., Park S., Szomstein S., Rosenthal R.J. Effect of sleeve gastrectomy on type 2 diabetes as an alternative treatment modality to Roux-en-Y gastric bypass: systematic review and meta-analysis. *Surg Obes Relat Dis.* 2015 Nov-Dec;11(6):1273-80. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2015.03.001>.
 12. Wallenius V., Dirinck E., Fändriks L., Malneckas A., le Roux C.W., Thorell A. Glycemic Control after Sleeve Gastrectomy and Roux-En-Y Gastric Bypass in Obese Subjects with Type 2 Diabetes Mellitus. *Obes Surg.* 2018 Jun;28(6):1461-1472. <https://doi.org/10.1007/s11695-017-3061-3>.
 13. Li J.F., Lai D.D., Lin Z.H., Jiang T.Y., Zhang A.M., Dai J.F. Comparison of the long-term results of Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy for morbid obesity: a systematic review and meta-analysis of randomized and nonrandomized trials. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2014 Feb;24(1):1-11. <https://doi.org/10.1097/SLE.0000000000000041>.
 14. Nannipieri M., Baldi S., Mari A., Colligiani D., Guarino D., Camastra S., Barsotti E., Berta R., Moriconi D., Bellini R., Anselmino M., Ferrannini E. Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy: mechanisms of diabetes remission and role of gut hormones. *J Clin Endocrinol Metab.* 2013 Nov;98(11):4391-9. <https://doi.org/10.1210/jc.2013-2538>.
 15. Peterli R., Steinert R.E., Woelnerhans-

- sen B., Peters T., Christoffel-Courtin C., Gass M., Kern B., von Fluee M., Beglinger C. Metabolic and hormonal changes after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy: a randomized, prospective trial. *Obes Surg.* 2012 May;22(5):740-8. <https://doi.org/10.1007/s11695-012-0622-3>.
16. Todkar J.S., Shah S.S., Shah P.S., Gangwani J. Long-term effects of laparoscopic sleeve gastrectomy in morbidly obese subjects with type 2 diabetes mellitus. *Surg Obes Relat Dis.* 2010 Mar 4;6(2):142-5. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2009.06.008>.
 17. Samat A., Malin S.K., Huang H., Schauer P.R., Kirwan J.P., Kashyap S.R. Ghrelin suppression is associated with weight loss and insulin action following gastric bypass surgery at 12 months in obese adults with type 2 diabetes. *Diabetes Obes Metab.* 2013 Oct;15(10):963-6. <https://doi.org/10.1111/dom.12118>.
 18. Pekkarinen T., Mustonen H., Sane T., Jaser N., Juuti A., Leivonen M. Long-Term Effect of Gastric Bypass and Sleeve Gastrectomy on Severe Obesity: Do Preoperative Weight Loss and Binge Eating Behavior Predict the Outcome of Bariatric Surgery? *Obes Surg.* 2016 Sep;26(9):2161-2167. <https://doi.org/10.1007/s11695-016-2090-7>.
 19. Ходжамурадов Г.М., Шаймонов А.Х., Саидов М.С., Шамсов Н.Х., Мирзоев Н.М. Хирургия желудка и другие виды оперативных вмешательств при ожирении: сравнительная оценка результатов. *Евразийский научно-медицинский журнал «Сино».* 2024; 5(1): 47-54.
 20. Хакимзода Б.Х., Рахмонов Д.А. Опыт проведения миниинвазивных вмешательств по поводу ожирения в условиях Республики Таджикистан. *Пластическая хирургия и восстановительная медицина.* 2025; 1(1): 6-15. <https://doi.org/10.65197/3106-4035-2025-1-1-6-15>.
 - sen B., Peters T., Christoffel-Courtin C., Gass M., Kern B., von Fluee M., Beglinger C. Metabolic and hormonal changes after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy: a randomized, prospective trial. *Obes Surg.* 2012 May;22(5):740-8. <https://doi.org/10.1007/s11695-012-0622-3>.
 16. Todkar J.S., Shah S.S., Shah P.S., Gangwani J. Long-term effects of laparoscopic sleeve gastrectomy in morbidly obese subjects with type 2 diabetes mellitus. *Surg Obes Relat Dis.* 2010 Mar 4;6(2):142-5. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2009.06.008>.
 17. Samat A., Malin S.K., Huang H., Schauer P.R., Kirwan J.P., Kashyap S.R. Ghrelin suppression is associated with weight loss and insulin action following gastric bypass surgery at 12 months in obese adults with type 2 diabetes. *Diabetes Obes Metab.* 2013 Oct;15(10):963-6. <https://doi.org/10.1111/dom.12118>.
 18. Pekkarinen T., Mustonen H., Sane T., Jaser N., Juuti A., Leivonen M. Long-Term Effect of Gastric Bypass and Sleeve Gastrectomy on Severe Obesity: Do Preoperative Weight Loss and Binge Eating Behavior Predict the Outcome of Bariatric Surgery? *Obes Surg.* 2016 Sep;26(9):2161-2167. <https://doi.org/10.1007/s11695-016-2090-7>.
 19. Khodjamuradov G.M., Shaimanov A.Kh., Saidov M.S., Shamsov N.Kh., Mirzoev N.M. Gastric surgery and other types of surgical interventions for obesity: comparative evaluation of results. *Eurasian Scientific Medical Journal "Sino".* 2024; 5(1): 47-54.
 20. Khakimzoda B.Kh., Rakhmonov D.A. Experience of performing minimally invasive interventions for obesity in the Republic of Tajikistan. *Plastic surgery and reconstructive medicine.* 2025; 1(1): 6-15. <https://doi.org/10.65197/3106-4035-2025-1-1-6-15>.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

***Самиева Шахноза Тимуровна** – кандидат медицинских наук, врач-эндокринолог Медицинского центра Исполнительного аппарата Президента Республики Таджикистан, Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: shaha4ka-92@mail.ru

https://orcid.org/0000-0003-1426-9855

Рахмонов Джамахон Ахмадович – кандидат медицинских наук, директор Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: jama-7878@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-4427-0155

Амонов Шухрат Шодиевич – доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отделения эндоскопической хирургии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии, доцент кафедры хирургических болезней №2 имени академика Н.У. Усманова, ГОУ «Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан.

https://orcid.org/0000-0002-3702-6584

E-mail: shuhrat.amonov@yandex.ru

Хакимзода Бехрузджони Хамид – заведующий отделения бариатрии и герниологии, Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хи-

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTERESTS

The authors declare no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

***Samieva Shakhnoza Timurovna** – candidate of medical sciences, endocrinologist at the Medical Center of the Executive Office of the President of the Republic of Tajikistan, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: shaha4ka-92@mail.ru

https://orcid.org/0000-0003-1426-9855

Rakhmonov Dzhamakhoon Ahmadovich – Candidate of Medical Sciences, Director of the Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: jama-7878@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-4427-0155

Amonov Shukhrat Shodieovich – Doctor of Medical Sciences, Leading Researcher of the Department of Endoscopic Surgery of the Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Associate Professor of the Department of Surgical Diseases No. 2 named after Academician N. U. Usmanov, State Educational Institution "Tajik State Medical University named after Avicenna", Dushanbe, Tajikistan.

https://orcid.org/0000-0002-3702-6584

E-mail: shuhrat.amonov@yandex.ru

Hakimzoda Behruzjoni Hamid – Head of the Department of Bariatrics and Herniology, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Tajikistan.

рургии, Душанбе, Таджикистан.
E-mail: b.hakimzoda@yandex.ru
https://orcid.org/0000-0003-4096-5782

Бокиев Фатхullo Бахшуллоевич
 – кандидат медицинских наук, врач
 отделения бариатрии и герниологии
 Республиканского научного центра
 сердечно-сосудистой хирургии, Ду-
 шанбе, Таджикистан
https://orcid.org/0000-0003-2807-2324
E-mail: fathullo-@mail.ru

Юлдашева Холида Турсункуловна
 – врач отделения бариатрии и герни-
 ологии Республиканского научного
 центра сердечно-сосудистой хирур-
 гии, Душанбе, Таджикистан
https://orcid.org/0009-0000-2532-005X
E-mail: yuldasheva01@yahoo.com

***Адрес для корреспонденции.**

E-mail: b.hakimzoda@yandex.ru
https://orcid.org/0000-0003-4096-5782

Bokiev Fathullo Bakhshullovich – can-
 didate of medical sciences, physician of
 the bariatrics and herniology department
 of the Republican Scientific Center for Car-
 diovascular Surgery, Dushanbe, Tajikistan
https://orcid.org/0000-0003-2807-2324
E-mail: fathullo-@mail.ru

Yuldasheva Kholida Tursunkulovna –
 physician of the bariatrics and herniology
 department of the Republican Scientific
 Center for Cardiovascular Surgery, Du-
 shanbe, Tajikistan
https://orcid.org/0009-0000-2532-005X
E-mail: yuldasheva01@yahoo.com

***Address for correspondence.**

ВОПРОС О СОЗДАНИИ НЕОСФИНКТЕРА У ПАЦИЕНТОВ С КИШЕЧНОЙ ИНКОНТИНЕНЦИЕЙ

Ю.Х. Иброхимов^{1,2}, М.Х. Хакимов^{2,3}, У.Т. Гулмурадов⁴

¹Кафедра общей хирургии №1 имени профессора А.Н. Кахарова ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино»;

²Городской центр колопроктологии;

³Кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии имени профессора М.К. Каримова ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино»;

⁴Кафедра сердечно-сосудистой, эндоваскулярной и пластической хирургии им. профессора Т.Г. Гулмурадова ГОУ „Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан“, Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Улучшение результатов оперативного лечения тяжелых форм анальной инконтиненции путем формирования неосфинктера из нежной мышцы бедра (*m. gracilis*) в авторской модификации.

Материал и методы. Проанализированы результаты лечения 32 пациентов (22 мужчины и 10 женщин) с кишечным недержанием III степени, прооперированных в период 2010-2024 гг. Средний возраст составил $38,5 \pm 2,8$ лет. У 78% больных причиной патологии послужили ранее перенесенные операции на прямой кишке и послеродовые разрывы промежности. Оценка функции запирающего аппарата проводилась с помощью устройства собственного изобретения. Неосфинктер формировался по модифицированной методике с использованием грацилопластики.

Результаты. В раннем послеоперационном периоде осложнения зафиксированы у 15,6% больных (частичный некроз мышцы, нагноение ран, гематома). Отдаленные результаты (от 3 месяцев до 14 лет) изучены у 27 человек. Положительный функциональный результат (хороший и удовлетворительный) достигнут в 93,7% наблюдений. Жизнеспособность мышечного лоскута подтверждена данными УЗИ и электронейромиографии.

Заключение. Таким образом, использование модифицированного метода создания неосфинктера из нежной мышцы бедра позволяет добиться эффективной реабилитации пациентов с тяжелым недержанием в 93,7% случаев.

Ключевые слова: кишечное недержание, неосфинктер, нежная мышца бедра, грацилопластика, анальная инконтиненция, сфинктерометрия.

Для цитирования: Иброхимов Ю.Х., Хакимов М.Х., Гулмурадов У.Т. Вопрос о создании неосфинктера у пациентов с кишечной инконтиненцией // *Пластическая хирургия и восстановительная медицина*. 2026. Т.2, №1. С. 64-78. <https://doi.org/10.65197/3106-4035-2026-2-1-64-78>

THE ISSUE OF CREATING A NEOSPHINCTER IN PATIENTS WITH INTESTINAL INCONTINENCE

Yu.H. Ibrokhimov^{1,2}, M.Kh. Khakimov^{2,3}, U.T. Gulmuradov⁴

¹*Department of General Surgery No. 1 named after Professor A.N. Kakharov, State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University";*

²*City Center of Proctology;*

³*Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy named after Professor M.K. Karimov, State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University";*

⁴*Department of Cardiovascular, Endovascular, and Plastic Surgery named after Professor T.G. Gulmuradov, State Educational Institution "Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan", Dushanbe, Tajikistan*

Purpose of the study. Improving the results of surgical treatment of severe forms of anal incontinence by forming a neosphincter from the gracilis muscle of the thigh (m. gracilis) in the author's modification.

Material and Methods. The treatment outcomes of 32 patients (22 men and 10 women) with grade III intestinal incontinence, who underwent surgery between 2010 and 2024, were analyzed. The average age was 38.5 ± 2.8 years. In 78% of patients, the pathology was caused by previous rectal surgery and postpartum perineal lacerations. The function of the sphincter apparatus was assessed using a device of our own invention. The neosphincter was formed using a modified technique using graciloplasty.

Results. Early postoperative complications (partial muscle necrosis, wound suppuration, and hematoma) were reported in 15.6% of patients. Long-term outcomes (from 3 months to 14 years) were studied in 27 patients. Positive functional outcomes (good and satisfactory) were achieved in 93.7% of cases. Muscle flap viability was confirmed by ultrasound and electroneuromyography.

Conclusion. Thus, the use of a modified method for creating a neosphincter from the delicate thigh muscle allows for effective rehabilitation of patients with severe incontinence in 93.7% of cases.

Keywords: intestinal incontinence, neosphincter, gracilis muscle, graciloplasty, anal incontinence, sphincterometry.

For citation: Ibrokhimov Yu.H., Khakimov M.Kh., Gulmurodov U.T. The issue of creating a neosphincter in patients with intestinal incontinence // Plastic Surgery and Reconstructive Medicine. 2026. Vol. 2, No. 1. P. 64-78. <https://doi.org/10.65197/3106-4035-2026-2-1-64-78>

МАСЪАЛАИ СОХТАНИ НЕОСФИНКТЕР ДАР БЕМОРОНИ ГИРИФТОРИ БЕИХТИЁРИИ РӮДА

Ю.Х. Иброҳимов^{1,2}, М.Х. Ҳакимов^{2,3}, У.Т. Гулмуродов⁴

¹Кафедраи ҷарроҳии умумии №1 ба номи профессор А.Н. Қаҳҳоров, Муассисаи давлатии таълимии «Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абӯалӣ ибни Сино»;

²Маркази шаҳрии проктология;

³Кафедраи амалияи ҷарроҳӣ ва анатомияи топографии ба номи профессор М.К. Каримов, Муассисаи давлатии таълимии «Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абӯалӣ ибни Сино»;

⁴Кафедраи ҷарроҳии дилу рағҳо, эндоваскулярӣ ва пластикии ба номи профессор Т.Г. Гулмуродов, Муассисаи давлатии таълимии «Донишқадаи таҳсилоти баъдидипломӣ дар соҳаи тандурустии Ҷумҳурии Тоҷикистон», Душанбе, Тоҷикистон

Ҳадафи тадқиқот. Беҳтар намудани натиҷаҳои табобати ҷарроҳии шаклҳои вазнини беихтиёрии мақъад бо роҳи эҷоди неосфинктер аз мушакҳои gracilis (m. gracilis) бо истифода аз тағйироти муаллиф буд.

Мавод ва усулҳо. Натиҷаҳои табобати 32 бемор (22 мард ва 10 зан) бо норасогии рӯда дараҷаи III, ки байни солҳои 2010 ва 2024 ҷарроҳӣ шуда буданд, таҳлил карда шуданд. Синну соли миёна $38,5 \pm 2,8$ солро ташкил дод. Дар 78% беморон, патология аз ҷарроҳии қаблии ректалӣ ва захмҳои перианалӣ пас аз таваллуд ба вучуд омадааст. Вазифаи дастгоҳи сфинктер бо истифода аз дастгоҳи ихтирошуда арзёбӣ карда шуд. Неосфинктер бо истифода аз усули тағйирёфта бо истифода аз грасилопластика ташаккул дода шуд.

Натиҷаҳо. Дар 15,6% беморон аворизи барвақти баъдиҷарроҳӣ (некрози қисми мушакҳо, фасодгирии захм ва гематома) ба қайд гирифта шудаанд. Натиҷаҳои дарозмуддат (аз 3 моҳ то 14 сол) дар 27 бемор омӯхта шуданд. Натиҷаҳои функционалии мусбат (хуб ва қаноатбахш) дар 93,7% ҳолатҳо ба даст оварда шуданд. Қобили зист будани пардаи мушакҳо тавассути ултрасадо ва электронейромиография тасдиқ карда шуд.

Хулоса: Ҳамин тариқ, истифодаи усули тағйирёфта барои эҷоди неосфинктер аз мушакҳои нозуки рон имкон медиҳад, ки дар 93,7% ҳолатҳо беморони гирифтори норасогии вазнини ҳалқамушак барқарор карда шаванд.

Калимаҳои калидӣ: беихтиёрии рӯда, неосфинктер, мушакҳои грацилис, грасилопластика, беихтиёрии мақъад, сфинктерометрия.

Барои иқтибос: Иброҳимов Ю.Х., Ҳакимов М.Х., Гулмуродов У.Т. Масъалаи сохтани неосфинктер дар беморони гирифтори норасогии рӯда // Ҷарроҳии пластикӣ ва тибби барқарорсозӣ. 2026. Ҷилди 2, № 1. С.64-78. <https://doi.org/10.65197/3106-4035-2026-2-1-64-78>

Актуальность. Проблема хирургической реабилитации пациентов с недостаточностью анального сфинктера (анальной инконтиненцией - АИ) остается одной из наиболее актуальных и междисциплинарных задач современной медицины. Несмотря на значительный прогресс в колопроктологии, частота встречаемости данной патологии не имеет тенденции к снижению, составляя, по данным различных авторов, от 2% до 7% в общей популяции, а среди лиц пожилого возраста и пациентов стационаров этот показатель достигает 15–20% [2, 6, 11].

Анальная инконтиненция представляет собой не только медицинскую, но и глубокую социально-психологическую проблему. Утрата контроля над функцией выделения приводит к десоциализации пациентов, развитию депрессивных состояний, потере трудоспособности и разрушению семейных отношений. В Республике Таджикистан, как отмечают исследователи, данная проблема усугубляется спецификой региональной эпидемиологии и необходимостью совершенствования специализированной помощи в отдаленных регионах [8, 15].

Этиологические факторы и патогенез. Основными причинами развития АИ III степени являются обширные травматические повреждения промежности. В структуре этиологии доминируют ятрогенные повреждения, возникающие при выполнении оперативных вмешательств на дистальном отделе прямой кишки: радикальное лечение геморроя, свищей прямой кишки, анальных трещин и новообразований [4, 13].

Особую категорию составляют пациенты с акушерскими травмами (разрывы промежности III–IV степени), а также лица с врожденными аномалиями развития запирающего аппарата (атрезии, агенезия сфинктера), требующие выполнения сложных реконструкций в молодом возрасте [7, 10]. Патогенез АИ III степени характеризуется полной или частичной деструкцией как наружного, так и внутреннего сфинктеров, что де-

Relevance. The problem of surgical rehabilitation of patients with anal sphincter insufficiency (anal incontinence - AI) remains one of the most pressing and interdisciplinary challenges in modern medicine. Despite significant advances in proctology, the incidence of this pathology shows no sign of decreasing, ranging, according to various authors, from 2% to 7% in the general population, and reaching 15–20% among the elderly and hospitalized patients [2, 6, 11].

Anal incontinence is not only a medical problem but also a profound socio-psychological one. Loss of control over elimination leads to desocialization of patients, the development of depression, loss of ability to work, and the breakdown of family relationships. In the Republic of Tajikistan, researchers note, this problem is exacerbated by the specifics of regional epidemiology and the need to improve specialized care in remote areas [8, 15].

Etiological factors and pathogenesis. The main causes of grade III AI are extensive traumatic injuries to the perineum. The predominant etiology is iatrogenic injuries occurring during surgical interventions on the distal rectum: radical treatment of hemorrhoids, anal fistulas, anal fissures, and neoplasms [4, 13].

A special category of patients includes patients with obstetric injuries (grade III–IV perineal lacerations), as well as individuals with congenital malformations of the sphincter apparatus (atresia, sphincter agenesis), requiring complex reconstructions at a young age [7, 10]. The pathogenesis of grade III AI is characterized by complete or partial destruction of both the external and internal sphincters, making it impossible to use local tissues for sphincteroplasty due to the pronounced cicatricial process [11, 14].

лает невозможным использование местных тканей для сфинктеропластики из-за выраженного рубцового процесса [11, 14].

Современные методы хирургической коррекции. Хирургия анального недержания прошла долгий путь эволюции: от простых методов сфинктеропластики (леваторопластика, сфинктеролеваторопластика) до высокотехнологичных методик имплантации искусственного сфинктера и сакральной нервной стимуляции [5, 12]. Однако в условиях выраженного дефицита собственных тканей промежности и обширных рубцовых деформаций, классические операции (например, сфинктеропластика по методике ГНЦК) показывают неудовлетворительные результаты в 40–60% случаев [3, 7].

Сакральная нейростимуляция (SNS), признанная в Европе и США «золотым стандартом» при легких и среднетяжелых формах АИ, оказывается малоэффективной при полном анатомическом разрушении сфинктерного кольца. Имплантация искусственного магнитного или гидравлического сфинктера, в свою очередь, сопряжена с высоким риском инфекционных осложнений (до 30%) и требует значительных финансовых затрат, что ограничивает широкое применение метода [9].

Роль грацилопластики в реконструкции неосфинктера. В этой связи создание неосфинктера из собственных скелетных мышц пациента остается наиболее биологически обоснованным и надежным методом. Использование большой ягодичной мышцы (*m. gluteus maximus*) или нежной мышцы бедра (*m. gracilis*) позволяет воссоздать активное волевое сокращение в области анального канала [12, 13].

Нежная мышца бедра признана наиболее подходящим донором благодаря своей длине, сохранной иннервации (*n. obturatorius*) и особенностям кровоснабжения (ветви *a. profunda femoris*), которые позволяют мобилизовать мышцу на значительном протяжении без риска тотального некроза [14, 17]. Исторически

Modern methods of surgical correction. Surgery for anal incontinence has undergone a long evolution: from simple sphincteroplasty methods (levatoroplasty, sphincter-lelevatoroplasty) to high-tech techniques of artificial sphincter implantation and sacral nerve stimulation [5, 12]. However, in conditions of severe perineal tissue deficiency and extensive cicatricial deformities, classical surgeries (for example, sphincteroplasty using the GNCC technique) show unsatisfactory results in 40–60% of cases [3, 7].

Sacral nerve stimulation (SNS), recognized in Europe and the USA as the “gold standard” for mild to moderate forms of anal incontinence, is ineffective in cases of complete anatomical destruction of the sphincter ring. Implantation of an artificial magnetic or hydraulic sphincter, in turn, is associated with a high risk of infectious complications (up to 30%) and requires significant financial costs, which limits the widespread use of the method [9].

The role of graciloplasty in neosphincter reconstruction. In this regard, neosphincter creation from the patient's own skeletal muscles remains the most biologically sound and reliable method. The use of the gluteus maximus muscle (*m. gluteus maximus*) or gracilis muscle (*m. gracilis*) allows for the recreation of active voluntary contraction in the anal canal [12, 13].

The gracilis muscle is recognized as the most suitable donor due to its length, preserved innervation (*n. obturatorius*), and blood supply (branches of the *art. profunda femoris*), which allow for the mobilization of the muscle over a significant distance without the risk of total necrosis [14, 17]. A historically significant step was the introduction of “dynamic graciloplasty” (Baeten C.G.),

значимым этапом стало внедрение «динамической грацилопластики» (Baeten C.G.), подразумевающей постоянную электростимуляцию мышцы для изменения ее морфологического состава: из «быстрых» волокон II типа в «медленные» волокна I типа, способные к длительному тоническому сокращению [12].

Несмотря на преимущества грацилопластики, метод сталкивается с рядом проблем: риском ишемии дистального участка перемещенной мышцы, рубцеванием в области промежности и сложностью достижения полной obturации анального канала. Это диктует необходимость поиска новых модификаций операции, направленных на оптимизацию угла проведения мышцы и улучшение трофики перемещаемого лоскута [13, 17].

В условиях Республики Таджикистан разработка и внедрение модифицированных способов создания неосфинктера с применением объективных методов контроля (сфинктерометрии) является приоритетным направлением, позволяющим вернуть пациентов к активной социальной жизни [1, 15]. Данное исследование посвящено анализу многолетнего опыта применения авторских модификаций грацилопластики и оценке их эффективности в долгосрочной перспективе.

Цель исследования. Улучшение результатов оперативного лечения тяжелых форм анальной инконтиненции путем формирования неосфинктера из нежной мышцы бедра (*m. gracilis*) в авторской модификации.

Материалы и методы. Клиническую основу настоящего исследования составил ретроспективный и проспективный анализ результатов хирургического лечения 32 пациентов с тяжелой степенью недостаточности анального сфинктера (III степень), проходивших лечение на базе Городской центр колопроктологии» г. Душанбе в период с 2010 по 2024 гг.

Распределение пациентов по полу продемонстрировало преобладание лиц мужского пола — 22 человека (68,8%),

which involves continuous electrical stimulation of the muscle to change its morphological composition: from “fast” type II fibers to “slow” type I fibers capable of prolonged tonic contraction [12].

Despite the advantages of graciloplasty, the technique faces a number of challenges: the risk of ischemia in the distal portion of the transferred muscle, scarring in the perineum, and difficulty achieving complete obturation of the anal canal. This necessitates the search for new surgical modifications aimed at optimizing the muscle placement angle and improving the trophism of the transferred flap [13, 17].

In the Republic of Tajikistan, the development and implementation of modified neosphincter creation techniques using objective monitoring methods (sphincterometry) is a priority, allowing patients to return to an active social life [1, 15]. This study analyzes many years of experience using the author’s modifications of graciloplasty and evaluates their long-term effectiveness.

Purpose of the study. Improving the results of surgical treatment of severe forms of anal incontinence by forming a neosphincter from the gracilis muscle of the thigh (*m. gracilis*) in the author’s modification.

Materials and Methods. The clinical basis of this study was a retrospective and prospective analysis of surgical treatment outcomes in 32 patients with severe anal sphincter insufficiency (grade III) treated at the Dushanbe City Center for Coloproctology between 2010 and 2024.

The gender distribution of patients demonstrated a predominance of males—22 (68.8%) and females—10 (31.2%), corresponding to a ratio of 2:1. The age range of study participants

женщин было 10 (31,2%), что соответствует соотношению 2:1. Возрастной диапазон участников исследования варьировал от 18 до 70 лет, при этом средний возраст составил $38,5 \pm 2,8$ лет, что подчеркивает особую социально-экономическую значимость проблемы, так как большинство пациентов находились в трудоспособном возрасте.

Критериями включения в исследование являлись. Наличие установленного диагноза анальной инконтиненции III степени. Неэффективность ранее проведенных консервативных мероприятий или первичных сфинктеропластики. Наличие выраженных рубцовых изменений тканей промежности, исключающих возможность использования местных лоскутов.

Ведущей причиной развития патологии (у 25 больных — 78%) послужили ятрогенные повреждения, возникшие вследствие перенесенных ранее радикальных операций по поводу свищей прямой кишки, геморроя, анальных трещин и послеродовые разрывы промежности. У 4 пациентов (12,5%) недостаточность развилась на фоне тяжелых механических травм промежности и прямой кишки. В 3 случаях (9,5%) имело место врожденное отсутствие сфинктерного аппарата.

Всем пациентам проводилось комплексное обследование, включавшее клинический осмотр, пальцевое исследование, ректороманоскопию и профилометрию анального канала. Ключевым этапом объективизации состояния запирающей функции стала сфинктерометрия, выполненная с помощью разработанного и внедренного нами устройства. Данный прибор позволял с высокой точностью регистрировать показатели тонического давления (состояние внутреннего сфинктера) и максимального волевого сокращения (состояние наружного сфинктера и *m. puborectalis*) в динамике.

Дополнительно применялась трансаанальная ультрасонография и элек-

ranged from 18 to 70 years, with a mean age of 38.5 ± 2.8 years, highlighting the particular socioeconomic significance of this problem, as most patients were of working age.

The inclusion criteria for the study were: a confirmed diagnosis of grade 3 anal incontinence; failure of previous conservative measures or primary sphincteroplasty; and the presence of severe cicatricial changes in the perineal tissues, precluding the use of local flaps.

The leading cause of pathology (in 25 patients, or 78%) was iatrogenic injury resulting from previous radical surgeries for anal fistulas, hemorrhoids, anal fissures, and postpartum perineal lacerations. In 4 patients (12.5%), insufficiency developed due to severe mechanical trauma to the perineum and rectum. Congenital absence of the sphincter apparatus occurred in 3 cases (9.5%).

All patients underwent a comprehensive examination, including a clinical examination, digital examination, rectoscopy, and anal canal profilometry. A key step in the objective evaluation of the sphincter function was sphincterometry, performed using a device we developed and implemented. This device allowed for highly accurate recording of tonic pressure (the internal sphincter) and maximum voluntary contraction (the external sphincter and *puborectalis* muscle) over time.

Additionally, transanal ultrasonography and electroneuromyography (ENMG) were used, which made it possible to assess the volume of preserved muscle tissue and the degree of pelvic floor denervation.

Study results. Graciloplasty—reconstruction of the neosphincter by transposing the gracilis muscle—was the primary correction method. We used a modified surgical technique aimed at

тронеиомиография (ЭНМГ), которые позволяли оценить объем сохранной мышечной ткани и степень денервации тазового дна.

Результаты исследования. Основным методом коррекции была выбрана грацилопластика — воссоздание неосфинктера путем транспозиции нежной мышцы бедра (*m. gracilis*). Мы применяли модифицированный способ операции, направленный на оптимизацию кровоснабжения перемещаемого лоскута.

Забор трансплантата: Мышца выделялась из трех разрезов на внутренней поверхности бедра. Крайне важным этапом являлось сохранение основного сосудисто-нервного пучка, входящего в верхнюю треть мышцы.

Формирование туннеля: подкожно формировался широкий туннель от разреза на бедре до области промежности.

Создание «петли»: Мышца проводилась вокруг анального канала в виде петли. Справа неосфинктер был сформирован у 27 (84,4%) пациентов, слева - у 5 (15,6%).

Фиксация: Дистальный концы мышцы фиксировались к противоположному седалищному бугру и надкостнице копчика нерассасывающимся шовным материалом.

У 5 (15,6%) пациентов с выраженной рубцовой деформацией и дефицитом мягких тканей промежности грацилопластика дополнялась одномоментной кожной пластикой.

Послеоперационная реабилитация. В раннем периоде проводилась стандартная антибиотикопрофилактика и терапия, направленная на улучшение микроциркуляции. Начиная со второй недели после вмешательства, всем пациентам назначался курс электромиостимуляции перемещенной мышцы. Данная методика применялась в течение 24 месяцев с целью перестройки физиологии скелетной мышцы для выполнения функции постоянного удержания содержимого кишечника.

Анализ результатов хирургического

optimizing the blood supply to the transposed flap.

Graft harvesting: The muscle was isolated through three incisions on the inner thigh. Preserving the main vascular-nerve bundle entering the upper third of the muscle was crucial.

Tunnel formation: A wide tunnel was created subcutaneously from the thigh incision to the perineal area.

“Loop” creation: The muscle was looped around the anal canal. The neosphincter was created on the right side in 27 patients (84.4%) and on the left side in 5 patients (15.6%).

Fixation: The distal ends of the muscle were fixed to the opposite ischial tuberosity and the coccygeal periosteum with non-absorbable sutures.

In 5 patients (15.6%) with severe cicatricial deformity and perineal soft tissue deficiency, graciloplasty was supplemented with simultaneous skin grafting.

Postoperative rehabilitation. In the early period, standard antibiotic prophylaxis and therapy aimed at improving microcirculation were administered. Beginning in the second week after the procedure, all patients were prescribed a course of electrical myostimulation of the transferred muscle. This technique was used for 24 months to restructure the physiology of the skeletal muscle to perform the function of continuous continence of intestinal contents.

An analysis of the surgical outcomes of patients with grade III anal incontinence was conducted based on comprehensive monitoring in the early and late postoperative periods. The specifics of anesthetic management were dictated by the scope of the procedure and the patients' medical status: 26 patients (81.3%) underwent surgery under spinal anesthesia, ensuring adequate muscle relaxation, while 6 (18.7%) patients

лечения пациентов с анальной инконтиненцией III степени проводился на основании комплексного мониторинга в раннем и отдаленном послеоперационных периодах. Особенности анестезиологического обеспечения были продиктованы объемом вмешательства и соматическим статусом больных: у 26 (81,3%) пациентов операция выполнялась под спинномозговой анестезией, обеспечивающей адекватную мышечную релаксацию, в то время как у 6 (18,7%) больных применялся внутривенный наркоз.

Ранний послеоперационный период. Несмотря на превентивное введение антибактериальных препаратов широкого спектра действия непосредственно перед началом вмешательства, осложнения в первые 7 суток были зафиксированы у 5 (15,6%) прооперированных. Данный показатель коррелирует с общемировыми данными, учитывающими сложность и травматичность транспозиции крупных мышечных лоскутов в микробно-загрязненную зону промежности.

Частичный некроз дистального отдела перемещенной нежной мышцы бедра зафиксирован в 2 (6,3%) случаях. Причиной послужило нарушение микроциркуляции в условиях выраженного рубцового процесса в реципиентной зоне, что потребовало проведения вторичной некрэктомии.

Нагноение послеоперационных ран промежности отмечено у 2 (6,3%) пациентов. Проблема была купирована путем адекватного дренирования и назначения этиотропной антибиотикотерапии без потери функциональности сформированного неосфинктера.

Гематома в области донорской раны на бедре развилась у одного пациента (3,1%), что потребовало пункционного удаления содержимого.

Оценка функциональных результатов. Отдаленные результаты хирургической коррекции были прослежены у 27 (84,4%) пациентов в сроки от 3 месяцев до 14 лет. Для оценки эффективности мы использовали комплексный подход, включающий клинические шкалы

underwent intravenous anesthesia.

Early postoperative period. Despite the prophylactic administration of broad-spectrum antibacterial agents immediately before the procedure, complications within the first 7 days were recorded in 5 (15.6%) patients. This figure correlates with global data, taking into account the complexity and trauma of transposition of large muscle flaps in a microbially contaminated perineal area.

Partial necrosis of the distal portion of the transferred gracilis muscle was observed in 2 cases (6.3%). This was caused by impaired microcirculation due to severe scarring in the recipient site, requiring secondary necrosectomy.

Postoperative perineal wound suppuration was observed in 2 patients (6.3%). This was resolved with adequate drainage and appropriate antibiotic therapy without loss of function of the newly formed neosphincter.

A hematoma in the donor wound area of the thigh developed in one patient (3.1%), requiring puncture evacuation of the contents.

Functional Outcome Assessment. Long-term outcomes of surgical correction were monitored in 27 patients (84.4%) over periods ranging from 3 months to 14 years. To evaluate effectiveness, we used a comprehensive approach, including clinical scoring systems (Wexner score), sphincterometry data, and instrumental imaging.

Good functional outcomes were achieved in 25 patients (78.1%). Clinically, this was manifested by complete retention of all components of the intestinal contents (solid stool, liquid stool, and gases). Visual examination and anoscopy in this group of patients revealed the absence of anal gaping at rest. Sphincterometry performed using our device demonstrated stable tonic effort

(Wexner score), данные сфинктерометрии и инструментальную визуализацию.

Хорошие функциональные результаты были достигнуты у 25 (78,1%) пациентов. Клинически это проявлялось в полном удержании всех компонентов кишечного содержимого (твердый кал, жидкий кал, газы). При визуальном осмотре и аноскопии у данной группы больных отмечалось отсутствие зияния ануса в покое. Сфинктерометрия, выполненная с помощью нашего устройства, показала стабильные показатели тонического усилия и удовлетворительное волевое сокращение, достаточное для восполнения дефицита естественного сфинктера.

Удовлетворительные результаты отмечены у 5 (15,6%) прооперированных. В 4 случаях имела место недостаточность анального жома I степени (недержание газов), а у одного больного сохранялась инконтиненция II степени (периодическое недержание жидкого кала при нагрузке). Мы связываем это с неполной адаптацией перемещенной мышцы к функции сфинктера у лиц старшей возрастной группы.

Неудовлетворительный результат (отсутствие значимого клинического эффекта) наблюдался у 2 (6,3%) пациентов, что было обусловлено атрофией перемещенного мышечного лоскута и развитием выраженного фиброза в зоне реконструкции.

Обсуждение. Важнейшим аспектом достижения положительного результата мы считаем использование электромиостимуляции *m. gracilis* в послеоперационном периоде. Наши данные подтверждают теорию о возможности функциональной трансформации скелетной мышцы. Под влиянием длительной стимуляции перемещенная мышца приобретает способность поддерживать базальный тонус, что критически важно для предотвращения пассивного недержания [5, 12].

Сравнительный анализ показал, что применение модифицированной методики грацилопластики позволяет до-

and satisfactory voluntary contraction, sufficient to compensate for the deficiency of the natural sphincter.

Satisfactory outcomes were observed in 5 patients (15.6%). In four cases, grade I anal sphincter insufficiency (flatulent incontinence) occurred, while one patient experienced grade II incontinence (intermittent incontinence of liquid stool during exertion). We attribute this to incomplete adaptation of the transferred muscle to sphincter function in older patients.

Unsatisfactory results (lack of significant clinical effect) were observed in two (6.3%) patients, due to atrophy of the transferred muscle flap and the development of severe fibrosis in the reconstruction area.

Discussion. We believe the use of electrical myostimulation of the *gracilis* muscle in the postoperative period is crucial for achieving a positive outcome. Our data support the theory of the possibility of functional transformation of skeletal muscle. Under the influence of long-term stimulation, the transferred muscle acquires the ability to maintain basal tone, which is critical for preventing passive incontinence [5, 12].

A comparative analysis showed that the use of a modified graciloplasty technique allows for an overall positive effect (good and satisfactory results) in 93.7% of cases. This exceeds the performance of standard sphincteroplasty methods in conditions of scarred tissue [13, 17]. The long-term viability and functional activity of the transferred muscle were confirmed by electroneuromyography and ultrasound scanning data, which demonstrated adequate blood flow and a contractile response to volitional impulses [6, 14, 16]. The study established that the dominant etiologic factor in the development of severe anal incontinence

биться суммарного положительного эффекта (хорошие и удовлетворительные результаты) в 93,7% случаев. Это превосходит показатели стандартных методов сфинктеропластики в условиях рубцово-измененных тканей [13, 17]. Жизнеспособность и функциональная активность перемещенной мышцы в долгосрочной перспективе подтверждались данными электронейромиографии и ультразвукового сканирования, которые демонстрировали наличие адекватного кровотока и сократительного отклика на волевой импульс [6, 14, 16].

В ходе проведенного исследования установлено, что доминирующим этиологическим фактором развития тяжелой анальной инконтиненции (III степени) в Республике Таджикистан являются ятрогенные повреждения запирающего аппарата, возникающие при неадекватном выборе метода или техники хирургического лечения доброкачественных заболеваний анального канала (78%). Это обосновывает необходимость обязательного внедрения в широкую клиническую практику объективных методов дооперационной диагностики, в частности, использования разработанного малогабаритного устройства для сфинктерометрии, позволяющего с высокой точностью дифференцировать степень функциональной недостаточности жома.

Формирование неосфинктера на основе перемещенной нежной мышцы бедра (*m. gracilis*) по предложенной модифицированной методике является высокоэффективной альтернативой при невозможности выполнения традиционной сфинктеропластики. Модификация способа фиксации и проведения мышечного лоскута обеспечивает создание надежного запирающего кольца в зоне анального канала, сохраняя при этом адекватную магистральную перфузию трансплантата, что подтверждается низким процентом ишемических осложнений (6,3%) в раннем послеоперационном периоде.

Процесс функциональной реабилитации пациентов после грацилопластики

(grade III) in the Republic of Tajikistan is iatrogenic damage to the sphincter apparatus, which occurs due to an inappropriate choice of method or technique for surgical treatment of benign diseases of the anal canal (78%). This justifies the need for the mandatory introduction of objective preoperative diagnostic methods into widespread clinical practice, in particular, the use of the developed compact sphincterometry device, which allows for highly accurate differentiation of the degree of sphincter functional insufficiency.

Creation of a neosphincter based on a transferred gracilis muscle (*m. gracilis*) using the proposed modified technique is a highly effective alternative when traditional sphincteroplasty is impossible. This modification of the fixation and placement method of the muscle flap ensures the creation of a reliable sphincter ring in the anal canal while maintaining adequate arterial perfusion of the graft, as evidenced by the low rate of ischemic complications (6.3%) in the early postoperative period. The functional rehabilitation process for patients following graciloplasty should be prolonged and necessarily include cycles of electrical myostimulation. Systematic electrical stimulation over 24 months has been shown to initiate morphofunctional restructuring of the muscle fibers of the transferred flap, adapting them to perform the function of constant tonic tension, which is uncharacteristic of skeletal muscle. The absence of anal dehiscence and restoration of volitional control in 93.7% of patients at the long-term follow-up confirm the effectiveness of this approach.

Dynamic follow-up for up to 14 years demonstrates the sustainability of the achieved functional results. Good and satisfactory outcomes, recorded in the

должен носить пролонгированный характер и обязательно включать циклы электромиостимуляции. Доказано, что систематическое электрическое воздействие в течение 24 месяцев инициирует морфофункциональную перестройку мышечных волокон перемещенного лоскута, адаптируя их к выполнению несвойственной скелетной мышце функции постоянного тонического напряжения. Отсутствие зияния ануса и восстановление волевого контроля у 93,7% больных в отдаленном периоде подтверждают эффективность данного подхода.

Динамическое наблюдение в сроки до 14 лет свидетельствует об устойчивости достигнутого функционального результата. Хорошие и удовлетворительные исходы, зафиксированные в подавляющем большинстве случаев (93,7%), позволяют рассматривать модифицированную грацилопластику как метод выбора при реконструкции тазового дна. Данная технология обеспечивает не только восстановление физиологического удержания кишечного содержимого, но и радикальное улучшение качества жизни больных, способствуя их полной социальной интеграции и возвращению к полноценной трудовой деятельности.

Заключение. Таким образом, результаты исследования позволяют заключить, что успех создания неосфинктера зависит от триады факторов: точной прецизионной техники выделения мышцы с сохранением ее иннервации, минимизации рубцового процесса в реципиентной зоне и строгого соблюдения протокола послеоперационной функциональной тренировки мышцы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кахарова Р.А., Иброхимов Ю.Х., Рабиев А.Х. Хирургические аспекты лечения послеоперационных сужений анального канала. Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения. 2019;1:33-36.
2. Хамраев А.Ж., Рахмонов Д.Б. Оптимизация тактики лечения и профилактики

overwhelming majority of cases (93.7%), allow modified graciloplasty to be considered the method of choice for pelvic floor reconstruction. This technology not only ensures the restoration of physiological intestinal continence but also radically improves the quality of life of patients, facilitating their full social integration and return to full-time employment.

Conclusion. Thus, the study results allow us to conclude that the success of neosphincter creation depends on a triad of factors: precise muscle isolation technique while preserving its innervation, minimizing scarring in the recipient area, and strict adherence to the postoperative functional muscle training protocol.

REFERENCES

1. Kaharova R.A., Ibrokhimov Yu.Kh., Rabiyeu A.Kh. Surgical aspects of treatment of postoperative stenosis of the anal canal. Bulletin of postgraduate education in healthcare. 2019;1:33-36.
2. Khamraev A.Zh., Rakhmonov D.B. Optimization of treatment tactics and prevention of complications in anorectal defects in children. Bulletin of the National Children's Medical Center. 2022; 3: 54-55.
3. Mukhabbatov D.K., Khamroev B.M., Annaev M.B., Davlatov D.D. Diagnostics and surgical treatment of postoperative stenosis of the anal canal. Tajikistan Health. 2024;1(360):39-46.
4. Degtyarev Yu.G., Averin V.I., Nikiforov A.N., Varda Ya.F., Novitskaya S.K., Korostylev O.Yu., Zapolyansky A.V. Treatment of rectourethral fistulas. Surgery. Eastern Europe. 2015;3:51-60.
5. Paquette I.M., Varma M.G., Kaiser A.M., Steele S.R., Rafferty J.F. The Ameri-

осложнений при аноректальных пороках у детей. Вестник национального детского медицинского центра. 2022;3:54-55.

3. Мухаббатов Д.К., Хамроев Б.М., Аннаев М.Б., Давлатов Д.Д. Диагностика и хирургическое лечение постоперационного стеноза анального канала. Здравоохранение Таджикистана. 2024;1(360):39-46.

4. Дегтярев Ю.Г., Аверин В.И., Никифоров А.Н., Варда Я.Ф., Новицкая С.К., Коростылев О.Ю., Заполянский А.В. Лечение ректроуретральных свищей. Хирургия. Восточная Европа. 2015;3:51-60.

5. Paquette I.M., Varma M.G., Kaiser A.M., Steele S.R., Rafferty J.F. The American Society of Colon and Rectal Surgeons Clinical Practice Guidelines for the Treatment of Fecal Incontinence. *Dis Colon Rectum*. 2015;58(7):623-636. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000397>.

6. Фоменко О.Ю., Шелыгин Ю.А., Порядин Г.В., Мудров А.А. Планиметрическая импедансометрия в оценке функционального состояния анальных сфинктеров. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2018;5(153):117-122.

7. Sharma A., Yuan L., Marshall R.J., Merrie A.E., Bissett I.P. Systematic review of the prevalence of faecal incontinence. *Br J Surg*. 2016;103(12):1589-1597. <https://doi.org/10.1002/bjs.10298>.

8. Булегенов Т.А., Аймагамбетов М.Ж., Кенесбек Н.Д., Омаров Н.Б. Состояние хирургического лечения хронического параректального свища. Вестник Казахского национального медицинского университета. 2019;1:303-307.

9. Hong K.D., Dasilva G., Wexner S.D. What is the current status of artificial bowel sphincter for fecal incontinence? *Surg Today*. 2015;45(2):137-144. <https://doi.org/10.1007/s00595-014-0897-4>.

10. Воробьев В.А., Коган М.И., Прокопьев Э.Ю., Пушкарев А.М., Лелявин К.Б. Сравнение эффективности и безопасности различных лечебных подходов при постпростатэктомических стриктурах пузырно-уретрального анастомоза. Вестник урологии. 2025;13(6):89-105.

11. Шелыгин Ю.А., Фоменко О.Ю., Мо-

can Society of Colon and Rectal Surgeons Clinical Practice Guidelines for the Treatment of Fecal Incontinence. *Dis Colon Rectum*. 2015;58(7):623-636. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000397>.

6. Fomenko O. Yu., Shelygin Yu. A., Poryadin G. V., Mudrov A. A. Planimetric impedancemetry in assessing the functional state of anal sphincters. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2018;5(153):117-122.

7. Sharma A., Yuan L., Marshall R.J., Merrie A.E., Bissett I.P. Systematic review of the prevalence of faecal incontinence. *Br J Surg*. 2016;103(12):1589-1597. <https://doi.org/10.1002/bjs.10298>.

8. Bulegenov T.A., Aimagambetov M.Zh., Kenesbek N.D., Omarov N.B. The state of surgical treatment of chronic pararectal fistula. *Bulletin of the Kazakh National Medical University*. 2019;1:303-307.

9. Hong K.D., Dasilva G., Wexner S.D. What is the current status of artificial bowel sphincter for fecal incontinence? *Surg Today*. 2015;45(2):137-144. <https://doi.org/10.1007/s00595-014-0897-4>.

10. Vorobiev V.A., Kogan M.I., Prokopiev E.Yu., Pushkarev A.M., Lelyavin K.B. Comparison of the efficacy and safety of various treatment approaches for postprostatectomy strictures of the vesicoureteral anastomosis. *Bulletin of Urology*. 2025;13(6):89-105.

11. Shelygin Yu.A., Fomenko O.Yu., Morozov S.V., Maev I.V., Nikityuk D.B., Aleshin D.V., Fedorov E.D. Interdisciplinary consensus on the use of Russian-language terminology for anorectal sphincterometry and profilometry methods. *Therapeutic archive*. 2020;92(8):128-135.

12. Baeten C.G., Geerdes B.P., Adang E.M., Heineman E., Konsten J., Engel G.L.,

розов С.В., Маев И.В., Никитюк Д.Б., Алешин Д.В., Федоров Е.Д. Междисциплинарный консенсус по использованию русскоязычной терминологии методов аноректальной сфинктерометрии и профилометрии. *Терапевтический архив*. 2020;92(8):128-135.

12. Baeten C.G., Geerdes B.P., Adang E.M., Heineman E., Konsten J., Engel G.L., Kester A.D., Spaans F., Soeters P.B. Anal dynamic graciloplasty in the treatment of intractable fecal incontinence. *N Engl J Med*. 1995;332(24):1600-1605. <https://doi.org/10.1056/NEJM199506153322403>.

13. Mander B.J., Wexner S.D., Williams N.S., Bartolo D.C., Lubowski D.Z., Oresland T., Romano G., Keighley M.R. Preliminary results of a multicentre trial of the electrically stimulated gracilis neoanal sphincter. *Br J Surg*. 1999;86(12):1543-8. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2168.1999.01285.x>.

14. Bresler L., Reibel N., Brunaud L., Silezneff I., Rouanet P., Rullier E., Slim K. La graciloplastie dynamisée dans le traitement de l'incontinence fécale sévère. Etude rétrospective multicentrique française [Dynamic graciloplasty in the treatment of severe fecal incontinence. French multicentric retrospective study]. *Ann Chir*. 2002;127(7):520-6. [https://doi.org/10.1016/s0003-3944\(02\)00828-3](https://doi.org/10.1016/s0003-3944(02)00828-3).

15. Thornton M.J., Kennedy M.L., Lubowski D.Z., King D.W. Long-term follow-up of dynamic graciloplasty for faecal incontinence. *Colorectal Dis*. 2004;6(6):470-6. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2004.00714.x>.

16. Захарова Р.А., Иброхимов Ю.Х., Сироджев Д.Н., Рабиев А.Х. Опыт хирургического лечения ректовагинальных свищей. *Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения*. 2024;2:32-36.

17. Rongen M.J., Uludag O., El Naggar K., Geerdes B.P., Konsten J., Baeten C.G. Long-term follow-up of dynamic graciloplasty for fecal incontinence. *Dis Colon Rectum*. 2003;46(6):716-21. <https://doi.org/10.1007/s10350-004-6645-7>.

Kester A.D., Spaans F., Soeters P.B. Anal dynamic graciloplasty in the treatment of intractable fecal incontinence. *N Engl J Med*. 1995;332(24):1600-1605. <https://doi.org/10.1056/NEJM199506153322403>.

13. Mander B.J., Wexner S.D., Williams N.S., Bartolo D.C., Lubowski D.Z., Oresland T., Romano G., Keighley M.R. Preliminary results of a multicentre trial of the electrically stimulated gracilis neoanal sphincter. *Br J Surg*. 1999;86(12):1543-8. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2168.1999.01285.x>.

14. Bresler L., Reibel N., Brunaud L., Silezneff I., Rouanet P., Rullier E., Slim K. La graciloplastie dynamisée dans le traitement de l'incontinence fécale sévère. Etude rétrospective multicentrique française [Dynamic graciloplasty in the treatment of severe fecal incontinence. French multicentric retrospective study]. *Ann Chir*. 2002;127(7):520-6. [https://doi.org/10.1016/s0003-3944\(02\)00828-3](https://doi.org/10.1016/s0003-3944(02)00828-3).

15. Thornton M.J., Kennedy M.L., Lubowski D.Z., King D.W. Long-term follow-up of dynamic graciloplasty for faecal incontinence. *Colorectal Dis*. 2004;6(6):470-6. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2004.00714.x>.

16. Zakharova R.A., Ibrokhimov Yu.Kh., Sirodzhev D.N., Rabiyeu A.Kh. Experience in surgical treatment of rectovaginal fistulas. *Bulletin of postgraduate education in health care*. 2024;2:32-36.

17. Rongen M.J., Uludag O., El Naggar K., Geerdes B.P., Konsten J., Baeten C.G. Long-term follow-up of dynamic graciloplasty for fecal incontinence. *Dis Colon Rectum*. 2003;46(6):716-21. <https://doi.org/10.1007/s10350-004-6645-7>.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

***Иброхимов Юсуфджон Хасанович** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии № 1 имени профессора А.Н. Кахарова ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино», Городской центр колопроктологии, Душанбе, Таджикистан
<https://orcid.org/0009-0005-0298-4095>
E-mail: josef_0912@mail.ru

Хакимов Махмадсаид Хайдарович – ассистент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии имени профессора М.К. Каримова ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан
E-mail: mahmasaid_doc@yahoo.com
<https://orcid.org/0009-0006-6052-5708>

Гулмурадов Улугбек Ташпулатович – кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой сердечно-сосудистой, эндоваскулярной и пластической хирургии им. профессора Т.Г. Гулмурадова ГОУ «Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан», Душанбе, Таджикистан.
E-mail: gulmurod777@mail.ru
<https://orcid.org/0009-0007-7799-8488>

***Адрес для корреспонденции.**

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTERESTS

The authors declare no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

***Ibrokhimov Yusufjon Hasanovich** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of General Surgery No. 1 named after Professor A.N. Kakharov, State Educational Institution “Tajik State Medical University named after Abu Ali ibn Sino”, City Center of Proctology, Dushanbe, Tajikistan
<https://orcid.org/0009-0005-0298-4095>
E-mail: josef_0912@mail.ru

Khakimov Makhmadsaid Khaidarovich – Assistant Professor, Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy named after Professor M.K. Karimov, State Educational Institution “Tajik State Medical University named after Abu Ali ibn Sino”, Dushanbe, Tajikistan
E-mail: mahmasaid_doc@yahoo.com
<https://orcid.org/0009-0006-6052-5708>

Gulmuradov Ulugbek Tashpulatovich – Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Cardiovascular, Endovascular and Plastic Surgery named after professor T.G. Gulmuradov of the State Educational Institution «Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan», Dushanbe, Tajikistan.
E-mail: gulmurod777@mail.ru
<https://orcid.org/0009-0007-7799-8488>

***Address for correspondence.**

ПОПУЛЯЦИОННАЯ ПРЕВАЛЕНТНОСТЬ И ИНЦИДЕНТНОСТЬ ОЖИРЕНИЯ СРЕДИ ЖЕНЩИН РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Ш.Т.Самиева^{1,2}, С.К. Семенова¹, С.Г. Шарифзода¹, Б.Х. Хакимзода²

¹Медицинский центр Исполнительного аппарата Президента Республики Таджикистан

²Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Таджикистан.

Аннотация

В данном литературном обзоре представлен анализ современных литературных данных, касающихся распространения ожирения среди женщин Республики. Ожирение признано одним из ведущих модифицируемых факторов риска хронических неинфекционных заболеваний. Ежегодно, по всему миру регистрируются миллионы случаев заболеваемости патологиями, связанными с наличием ожирения у лиц обоих полов. Причём во всех возрастных группах. Такие патологии как гипертоническая болезнь, сахарный диабет и гормональные заболевания всё чаще встречаются у людей молодого возраста, что не может не вызывать обеспокоенности. Установлена его тесная связь с сахарным диабетом 2 типа, артериальной гипертензией, ишемической болезнью сердца, хронической болезнью почек и рядом онкологических заболеваний. Согласно международным оценкам, значительная доля сердечно-сосудистой и метаболической смертности обусловлена именно избыточной массой тела. Таким образом, ожирение формирует выраженную нагрузку на систему здравоохранения и оказывает негативное влияние на демографические показатели. Проведен поиск публикаций в базах данных PubMed, Scopus, Web of Science, eLibrary, Cyberleninka за последние 5 лет, по ключевым словам: ожирение, метаболический синдром, морбидное ожирение, индекс массы тела, бариатрия, сахарный диабет. Особое внимание заслуживает возрастная структура зарегистрированных случаев. Наибольшая доля пациенток приходится на женщин 30–44 лет, что имеет значимые клинико-демографические последствия. Ожирение в репродуктивном возрасте ассоциировано с нарушениями фертильности, осложнениями беременности и повышенным риском метаболических расстройств у потомства. Следовательно, выявленная тенденция может оказывать влияние не только на текущие показатели заболеваемости, но и на долгосрочное состояние здоровья будущих поколений.

Ключевые слова: ожирение, метаболический синдром, морбидное ожирение, индекс массы тела, бариатрия, факторы риска, сахарный диабет.

Для цитирования: Самиева Ш.Т., Семенова С.К., Шарифзода С.Г., Хакимзода Б.Х. Популяционная превалентность и инцидентность ожирения среди женщин республики Таджикистан // *Пластическая хирургия и восстановительная медицина*. 2026. Т.2, №1. С.79-100. <https://doi.org/10.65197/3106-4035-2026-2-1-79-100>

POPULATION PREVALENCE AND INCIDENCE OF OBESITY AMONG WOMEN IN THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

Sh.T. Samiev^{1,2}, S.K. Semenova¹, S.G. Sharifzoda¹, B.H. Khakimzoda²

¹Medical Center of the Executive Office of the President of the Republic of Tajikistan

²Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Tajikistan.

Abstract

This literature review presents an analysis of current literature data on the prevalence of obesity among women in the Republic. Obesity is recognized as a leading modifiable risk factor for chronic noncommunicable diseases. Millions of cases of obesity-related conditions are registered annually worldwide in both sexes and across all age groups. Conditions such as hypertension, diabetes, and hormonal disorders are increasingly common in young people, which is a cause for concern. A close association has been established with type 2 diabetes, hypertension, coronary heart disease, chronic kidney disease, and a number of cancers. According to international estimates, a significant proportion of cardiovascular and metabolic mortality is due to excess body weight. Thus, obesity places a significant burden on the healthcare system and has a negative impact on demographic indicators. A search of publications in PubMed, Scopus, Web of Science, eLibrary, and Cyberleninka databases covering the past five years was conducted using the keywords obesity, metabolic syndrome, morbid obesity, body mass index, bariatrics, and diabetes mellitus. The age distribution of registered cases deserves special attention. The largest proportion of patients are women aged 30–44, which has significant clinical and demographic implications. Obesity in reproductive age is associated with impaired fertility, pregnancy complications, and an increased risk of metabolic disorders in offspring. Consequently, the identified trend may impact not only current disease rates but also the long-term health of future generations.

Keywords: obesity, metabolic syndrome, morbid obesity, body mass index, bariatrics, risk factors, diabetes mellitus.

For citation: Samyeva Sh. T., Semenova S. K., Sharifzoda S. G., Khakimzoda B.H. Population prevalence and incidence of obesity among women in the Republic of Tajikistan // Plastic surgery and reconstructive medicine. 2026. Vol. 2, No. 1. P. 79-100. <https://doi.org/10.65197/3106-4035-2026-2-1-6-15>

ПАҲНШАВИИ УМУМӢ ВА ҲОЛАТҲОИ НАВИ ФАРБЕҲӢ ДАР БАЙНИ ЗАНОНИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

Ш.Т. Самиев^{1,2}, С.К. Семенова¹, С.Г. Шарифзода¹, Б.Х. Ҳакимзода²

¹Маркази тиббии Дастгоҳи иҷроияи Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон;

²Маркази ҷумҳуриявии илмӣ ҷарроҳии дилу рағҳо, Душанбе, Тоҷикистон

Шарҳи адабиёт

Дар ин баррасии адабиёт таҳлили маълумоти адабиёти ҷорӣ оид ба паҳншавии фарбеҳӣ дар байни занон дар Ҷумҳурӣ пешниҳод шудааст. Фарбеҳӣ ҳамчун омил асосии тағйирёбандаи хатари бемориҳои музминӣ ғайрисироятӣ эътироф шудааст. Ҳар сол дар саросари ҷаҳон миллионҳо ҳолатҳои марбут ба фарбеҳӣ дар ҳарду ҷинс ва дар ҳама гурӯҳҳои синну сол ба қайд гирифта мешаванд. Ҳолатҳо ба монанди гипертензия, диабет ва ихтилоли гормоналӣ дар байни ҷавонон бештар маъмуланд, ки ин боиси нигаронӣ аст. Алоқаи наздик бо диабетӣ нави 2, гипертензия, бемории ишемияи дил, бемории музминӣ гурда ва як қатор бемориҳои онкологӣ муқаррар шудааст. Тибқи ҳисобҳои байналмилалӣ, қисми назарраси фавт аз бемориҳои дилу рағ ва мубодилаи моддаҳо аз вазни зиёдании бадан ба вучуд меояд. Ҳамин тариқ, фарбеҳӣ ба системаи тандурустӣ таъсири назаррас мерасонад ва ба нишондиҳандаҳои демографӣ таъсири манфӣ мерасонад. Ҷустуҷӯи нашрияҳо дар пойгоҳҳои додаҳои PubMed, Scopus, Web of Science, eLibrary ва Cyberleninka, ки панҷ соли охириро фаро гирифтаанд, бо истифода аз калимаҳои калидии фарбеҳӣ, синдроми мубодилаи моддаҳо, фарбеҳии морбидӣ, индекси массаи бадан, бариатрия ва диабетӣ қанд анҷом дода шуд. Тақсимооти синну соли ҳолатҳои бақайдгирифташуда сазовори таваҷҷӯҳи махсус аст. Қисми зиёди беморон занони синни 30-44 мебошанд, ки оқибатҳои назарраси клиникӣ ва демографӣ доранд. Фарбеҳӣ дар синни репродуктивӣ бо паст шудани қобилияти таваллуд, мушкilotи ҳомиладорӣ ва хатари афзоиши ихтилоли мубодилаи моддаҳо дар насл алоқаманд аст. Дар натиҷа, ин тамоюли муайяншуда метавонад на танҳо ба сатҳи кунунии бемориҳо, балки ба саломатии дарозмуддати наслҳои оянда низ таъсир расонад.

Калимаҳои калидӣ: фарбеҳӣ, синдроми мубодилаи моддаҳо, фарбеҳии морбидӣ, индекси массаи бадан, бариатрия, омилҳои хавф, диабетӣ қанд.

Барои иқтибос: Самиева Ш. Т., Семенова С. К., Шарифзода С. Г., Ҳакимзода Б. Х. Паҳншавии умумӣ ва ҳолатҳои нави фарбеҳӣ дар байни занони Ҷумҳурии Тоҷикистон // Ҷарроҳии пластикӣ ва тибби барқарорсозӣ. 2026. Ҷилди 2, № 1. С.79-100. <https://doi.org/10.65197/3106-4035-2026-2-1-79-100>

Актуальность. В последние десятилетия проблема ожирения приобрела характер глобального медико-социального вызова. Избыточная масса тела в настоящее время рассматривается как хроническое, рецидивирующее, прогрессирующее заболевание с многофакторной этиологией [6]. По определению Всемирная организация здравоохранения, ожирение представляет собой патологическое накопление жировой ткани, оказывающее неблагоприятное влияние на здоровье и повышающее риск преждевременной смертности [3]. Включение ожирения в перечень приоритетных неинфекционных заболеваний обусловлено его высокой распространённостью и существенным вкладом в глобальное бремя болезней [7].

Современные представления о патогенезе ожирения основаны на концепции хронического положительного энергетического баланса, однако его формирование определяется сложным взаимодействием генетических, нейроэндокринных, метаболических и поведенческих факторов [6, 10]. Генетическая предрасположенность реализуется через механизмы регуляции аппетита, чувствительности к инсулину и скорости основного обмена, тогда как внешняя среда — через доступность высококалорийной пищи и снижение физической активности [16]. В условиях урбанизации и изменения структуры занятости данные факторы приобретают доминирующее значение.

Ожирение признано одним из ведущих модифицируемых факторов риска хронических неинфекционных заболеваний. Установлена его тесная связь с сахарным диабетом 2 типа, артериальной гипертензией, ишемической болезнью сердца, хронической болезнью почек и рядом онкологических заболеваний [7, 12, 15]. Согласно международным оценкам, значительная доля сердечно-сосудистой и метаболической смертности обусловле

Relevance. In recent decades, the problem of obesity has become a global medical and social challenge. Excess body weight is currently considered a chronic, relapsing, progressive disease with a multifactorial etiology [6]. According to the World Health Organization, obesity is a pathological accumulation of adipose tissue that has an adverse effect on health and increases the risk of premature mortality [3]. The inclusion of obesity in the list of priority noncommunicable diseases is due to its high prevalence and significant contribution to the global burden of disease [7].

Current understanding of the pathogenesis of obesity is based on the concept of chronic positive energy balance. However, its formation is determined by a complex interaction of genetic, neuroendocrine, metabolic, and behavioral factors [6, 10]. Genetic predisposition is realized through mechanisms regulating appetite, insulin sensitivity, and basal metabolic rate, while the external environment influences this through the availability of high-calorie foods and decreased physical activity [16]. In the context of urbanization and changing employment structures, these factors are acquiring a dominant significance.

Obesity is recognized as one of the leading modifiable risk factors for chronic noncommunicable diseases. Its close association with type 2 diabetes mellitus, arterial hypertension, coronary heart disease, chronic kidney disease, and a number of oncological diseases has been established [7, 12, 15]. According to international estimates, a significant pro

на именно избыточной массой тела [7]. Таким образом, ожирение формирует выраженную нагрузку на систему здравоохранения и оказывает негативное влияние на демографические показатели.

Особую значимость имеет гендерный аспект проблемы. В ряде стран с низким и средним уровнем дохода распространённость ожирения среди женщин превышает аналогичные показатели у мужчин [11, 13]. Это связано как с биологическими особенностями женского организма, так и с социально-экономическими детерминантами: уровнем образования, характером занятости, репродуктивной нагрузкой и особенностями внутрисемейного распределения ресурсов [11, 17]. Гормональные изменения в различные периоды жизни женщины дополнительно модифицируют метаболические процессы и распределение жировой ткани [6].

Для стран Центральной Азии характерна трансформация структуры питания и образа жизни, сопровождающаяся ростом доли лиц с избыточной массой тела [4, 13]. Процессы урбанизации, снижение уровня физической активности и увеличение потребления продуктов с высокой энергетической плотностью формируют предпосылки для неблагоприятной эпидемиологической динамики [16]. По данным региональных исследований, в Республике Таджикистан отмечается постепенное увеличение распространённости ожирения среди взрослого населения, особенно среди женщин [1, 2, 5].

В условиях демографических особенностей страны здоровье женщин приобретает стратегическое значение. Рост распространённости ожирения среди женщин репродуктивного возраста ассоциирован с повышением риска осложнений беременности, метаболических нарушений и неблагоприятных перинатальных исходов, что подчёркивает необходимость своевременной профилактики и раннего выявления [5, 17].

portion of cardiovascular and metabolic mortality is due to excess body weight [7]. Obesity thus places a significant burden on the healthcare system and negatively impacts demographic indicators.

The gender aspect of the problem is particularly significant. In a number of low- and middle-income countries, the prevalence of obesity among women exceeds that of men [11, 13]. This is due to both the biological characteristics of the female body and socioeconomic determinants: education level, employment patterns, reproductive burden, and the distribution of resources within the family [11, 17]. Hormonal changes during various periods of a woman's life further modify metabolic processes and the distribution of adipose tissue [6].

Central Asian countries are characterized by a transformation in dietary patterns and lifestyles, accompanied by an increase in the proportion of overweight individuals [4, 13]. Urbanization processes, decreased physical activity, and increased consumption of energy-dense foods are creating the preconditions for unfavorable epidemiological dynamics [16]. According to regional studies, the Republic of Tajikistan has seen a gradual increase in the prevalence of obesity among the adult population, particularly among women [1, 2, 5].

Given the country's demographic characteristics, women's health is of strategic importance. The increasing prevalence of obesity among women of reproductive age is associated with an increased risk of pregnancy complications, metabolic disorders, and adverse perinatal outcomes,

Эпидемиологическая оценка проблемы базируется на анализе показателей превалентности и инцидентности. Распространённость отражает долю лиц с ожирением в популяции в определённый момент времени, тогда как инцидентность характеризует частоту новых случаев за установленный период. Использование данных индикаторов позволяет объективно оценить динамику процесса и определить приоритетные направления профилактической работы [7, 13].

Таким образом, ожирение следует рассматривать как комплексную медицинскую и социальную проблему, требующую междисциплинарного подхода. Изучение популяционной распространённости и инцидентности ожирения среди женщин Республики Таджикистан в 2020–2024 гг. имеет научное и практическое значение для разработки региональных программ профилактики и снижения бремени хронических неинфекционных заболеваний [1, 3, 4].

Глобальные тенденции. По данным Всемирная организация здравоохранения, в мире продолжается устойчивый рост распространённости избыточной массы тела и ожирения [3]. Согласно глобальным оценкам, начиная с 1975 года частота ожирения увеличилась более чем втрое, что подтверждено крупными международными эпидемиологическими исследованиями [13, 14]. По результатам анализа, опубликованного в журнале *The Lancet*, отмечается последовательный рост среднего индекса массы тела (ИМТ) практически во всех регионах мира, включая страны с низким и средним уровнем дохода [13].

Систематический анализ глобального бремени заболеваний показал, что избыточная масса тела является одним из ведущих модифицируемых факторов риска преждевременной смертности [7]. По данным международных консорциумов, ежегодно миллионы случаев сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного

ожирения и других заболеваний, подчеркивая необходимость своевременной профилактики и раннего выявления [5, 17].

Эпидемиологическая оценка проблемы базируется на анализе показателей превалентности и инцидентности. Преvalence reflects the proportion of obese individuals in the population at a given point in time, while incidence characterizes the frequency of new cases over a given period. The use of these indicators allows for an objective assessment of the process's dynamics and the identification of priority areas for preventive work [7, 13].

Thus, obesity should be considered a complex medical and social problem requiring an interdisciplinary approach. Studying the population prevalence and incidence of obesity among women in the Republic of Tajikistan in 2020–2024 has scientific and practical significance for the development of regional programs to prevent and reduce the burden of chronic noncommunicable diseases [1, 3, 4].

Global Trends. According to the World Health Organization, the prevalence of overweight and obesity continues to rise steadily worldwide [3]. Global estimates indicate that the incidence of obesity has more than tripled since 1975, as confirmed by large international epidemiological studies [13, 14]. An analysis published in *The Lancet* found a consistent increase in the average body mass index (BMI) in virtually all regions of the world, including low- and middle-income countries [13].

A systematic analysis of the global burden of disease has shown that excess body weight is one of the leading modifiable risk factors for premature mortality

диабета 2 типа и ряда злокачественных новообразований ассоциированы с ожирением [7, 15]. Таким образом, эпидемия ожирения оказывает прямое влияние на структуру общей и сердечно-сосудистой смертности.

Особое внимание в последние годы уделяется так называемому «переходу питания» (nutrition transition), характеризующемуся изменением структуры рациона в сторону увеличения потребления высококалорийных продуктов, насыщенных жиров и рафинированных углеводов [16]. Эти процессы сопровождаются урбанизацией, механизацией труда и снижением уровня повседневной физической активности. В результате энергетический дисбаланс становится хроническим, что способствует накоплению жировой ткани и формированию метаболических нарушений.

Согласно данным NCD Risk Factor Collaboration, наиболее интенсивный прирост ИМТ за последние десятилетия зарегистрирован в странах Азии и Ближнего Востока [13]. При этом ранее ожирение считалось преимущественно проблемой экономически развитых государств, однако в настоящее время темпы прироста в странах с развивающейся экономикой зачастую превышают аналогичные показатели в странах Европы и Северной Америки [14]. Это свидетельствует о глобальном характере проблемы и универсальности её детерминант.

Отдельного рассмотрения заслуживает гендерная специфика распространённости ожирения. В ряде азиатских и африканских стран показатели ожирения среди женщин существенно выше, чем среди мужчин [11, 17]. Исследования, проведённые в десяти странах Азии, показали, что социально-экономические факторы, уровень образования, место проживания и репродуктивный статус оказывают значительное влияние на риск формирования ожирения у женщин репродуктивного возраста [11]. Анало

[7].

According to international consortia, millions of cases of cardiovascular disease, type 2 diabetes, and a number of malignant neoplasms are associated with obesity each year [7, 15]. Thus, the obesity epidemic has a direct impact on the structure of overall and cardiovascular mortality. In recent years, particular attention has been paid to the so-called «nutrition transition,» characterized by a change in dietary structure toward increased consumption of high-calorie foods, saturated fats, and refined carbohydrates [16]. These processes are accompanied by urbanization, labor mechanization, and a decrease in daily physical activity. As a result, energy imbalances become chronic, contributing to the accumulation of adipose tissue and the development of metabolic disorders.

According to the NCD Risk Factor Collaboration, the most rapid increase in BMI over the past decades has been recorded in countries in Asia and the Middle East [13]. While obesity was previously considered primarily a problem in economically developed countries, the rate of increase in developing countries is now often higher than in Europe and North America [14]. This demonstrates the global nature of the problem and the universality of its determinants.

The gender specificity of obesity prevalence deserves special consideration. In a number of Asian and African countries, obesity rates among women are significantly higher than among men [11, 17]. Studies conducted in ten Asian countries have shown that socioeconomic factors,

гичные данные приводятся в систематических обзорах, где подчёркивается высокая частота сопутствующих нарушений у женщин с избыточной массой тела [17].

Европейский регион также демонстрирует неблагоприятную динамику. По данным регионального отчёта ВОЗ, распространённость избыточной массы тела и ожирения в странах Европы и Центральной Азии остаётся одной из самых высоких в мире [4]. При этом сохраняются значительные межстрановые различия, обусловленные уровнем экономического развития, особенностями питания и доступностью профилактических программ.

Для стран Центральной Азии характерна двойственная ситуация: с одной стороны, исторически более низкие показатели ожирения по сравнению с Европой; с другой — ускоренные темпы роста в последние годы. Урбанизация, изменение структуры занятости и доступность высококалорийных продуктов способствуют формированию новых моделей пищевого поведения. Исследования в регионе подтверждают увеличение доли лиц с $\text{ИМТ} \geq 25 \text{ кг/м}^2$, особенно среди женщин [1, 2, 5].

В Республике Таджикистан отмечается постепенное увеличение распространённости избыточной массы тела среди взрослого населения [1]. Пилотные программы скрининга показали значительную долю лиц с недиагностированным ожирением, что указывает на необходимость совершенствования профилактических и диспансерных мероприятий [2]. Особую обеспокоенность вызывает рост частоты ожирения среди женщин репродуктивного возраста, что подтверждено региональными исследованиями [5].

Таким образом, анализ глобальных и региональных данных свидетельствует о формировании устойчивой эпидемиологической тенденции к росту распространённости ожирения во всех возрастных и социальных группах.

educational level, place of residence, and reproductive status have a significant impact on the risk of obesity in women of reproductive age [11]. Similar data are presented in systematic reviews, which emphasize the high frequency of comorbidities in overweight women [17].

The European Region is also showing unfavorable trends. According to a WHO regional report, the prevalence of overweight and obesity in Europe and Central Asia remains among the highest in the world [4]. However, significant intercountry differences persist, driven by levels of economic development, dietary patterns, and the availability of preventive programs.

The countries of Central Asia face a dual situation: on the one hand, historically lower obesity rates compared to Europe; on the other, accelerated growth rates in recent years. Urbanization, changing employment structures, and the availability of high-calorie foods are contributing to the development of new eating patterns. Research in the region confirms an increase in the proportion of individuals with a $\text{BMI} \geq 25 \text{ kg/m}^2$, particularly among women [1, 2, 5].

In the Republic of Tajikistan, a gradual increase in the prevalence of overweight among the adult population has been observed [1]. Pilot screening programs have shown a significant proportion of individuals with undiagnosed obesity, indicating the need to improve preventive and clinical measures [2]. Of particular concern is the increasing incidence of obesity among women of reproductive age, which has been confirmed by regional studies [5].

Наиболее выраженные изменения наблюдаются в странах с переходной экономикой, где процессы урбанизации и трансформации пищевых привычек происходят наиболее интенсивно. Региональные особенности, включая демографическую структуру, уровень доходов населения и культурные традиции питания, определяют специфику эпидемиологической картины, однако общая направленность динамики остаётся неблагоприятной.

Полученные международные и региональные данные подчёркивают необходимость системного мониторинга показателей превалентности и инцидентности ожирения, а также разработки комплексных профилактических стратегий, ориентированных на наиболее уязвимые группы населения, прежде всего женщин репродуктивного возраста.

Динамика зарегистрированных случаев (2020–2024 гг.). Анализ динамики зарегистрированных случаев ожирения позволяет объективно оценить эпидемиологическую ситуацию и выявить тенденции, требующие управленческих решений. В соответствии с международными рекомендациями Всемирная организация здравоохранения, мониторинг распространённости (превалентности) и заболеваемости (инцидентности) является ключевым инструментом эпиднадзора за неинфекционными заболеваниями [3, 13].

В период 2020–2024 гг. в Республике Таджикистан отмечается устойчивая тенденция к увеличению числа зарегистрированных случаев ожирения среди женщин. Рост показателей может быть обусловлен как реальным увеличением распространённости заболевания, так и улучшением выявляемости в рамках программ скрининга и диспансеризации [2, 4].

1. Общая численность зарегистрированных случаев

Thus, analysis of global and regional data indicates the emergence of a persistent epidemiological trend toward increasing obesity prevalence across all age and social groups. The most pronounced changes are observed in countries with transition economies, where urbanization and the transformation of dietary habits are occurring most intensively. Regional characteristics, including demographic structure, income levels, and cultural dietary traditions, determine the specific epidemiological picture, but the overall trend remains unfavorable.

These international and regional data highlight the need for systematic monitoring of obesity prevalence and incidence rates, as well as the development of comprehensive preventive strategies targeting the most vulnerable population groups, particularly women of reproductive age.

Dynamics of Registered Cases (2020–2024). Analysis of the dynamics of registered obesity cases allows for an objective assessment of the epidemiological situation and the identification of trends requiring management decisions. According to international recommendations of the World Health Organization, monitoring prevalence and incidence is a key tool for noncommunicable disease surveillance [3, 13].

In the period 2020–2024, a steady increase in the number of registered cases of obesity among women was observed in the Republic of Tajikistan. This increase may be due to both an actual increase in the prevalence of the disease and improved detection through screening and medical examination programs [2, 4].

Таблица 1 Динамика зарегистрированных случаев ожирения среди женщин в Республике Таджикистан (2020–2024 гг.)		Table 1 Dynamics of registered cases of obesity among women in the Republic of Tajiki- stan (2020–2024)	
Годы / Ye- ars	Общее число зарегистрированных случаев / Total number of registered cases	Абсолютный прирост к предыдущему году / Ab- solute increase compared to the previous year	Темп прироста / Rate of in- crease (%)
2020	18 450	–	–
2021	19 320	+870	4,7
2022	20 615	+1 295	6,7
2023	22 040	+1 425	6,9
2024	23 780	+1 740	7,9

Как видно из таблицы 1, за анализируемый пятилетний период общее число зарегистрированных случаев увеличилось на 5 330, что соответствует совокупному росту на 28,9%. Наиболее выраженное увеличение наблюдалось в 2023–2024 гг., что может отражать как накопительный эффект факторов риска, так и расширение охвата профилактическими осмотрами.

Подобная динамика согласуется с глобальными тенденциями роста ИМТ в странах с переходной экономикой [13, 16].

2. Показатели распространённости (на 100 000 женского населения)

Для более корректной интерпретации динамики необходимо учитывать относительные показатели.

Относительные показатели подтверждают устойчивый рост распространённости ожирения среди женщин. За пятилетний период показатель увеличился с 372,7 до 454,7 на 100 000 женского населения, что отражает рост на 22,0%. Подобная тенденция соответствует региональным оценкам по странам Центральной Азии [4].

3. Инцидентность (впервые выявленные случаи)

Для оценки текущей эпидемиологической активности процесса важен анализ впервые зарегистрированных случаев.

1. Total number of registered cases

As shown in Table 1, over the five-year period analyzed, the total number of registered cases increased by 5,330, representing a cumulative increase of 28.9%. The most pronounced increase was observed in 2023–2024, which may reflect both the cumulative effect of risk factors and increased coverage of preventive examinations.

This trend is consistent with global trends in BMI growth in countries with transition economies [13, 16].

2. Prevalence Rates (per 100,000 female population)

For a more accurate interpretation of the trend, relative rates must be considered.

Relative rates confirm a steady increase in the prevalence of obesity among women. Over a five-year period, the rate increased from 372.7 to 454.7 per 100,000 females, representing a 22.0% increase. This trend is consistent with regional estimates for Central Asian countries [4].

3. Incidence (newly identified cases)

To assess the current epidemiological

Таблица 2 Превалентность ожирения среди женщин (на 100 000 женского населения)		Table 2 Prevalence of obesity among women (per 100,000 female population)	
Годы / Years	Численность женского населения / Female population	Зарегистрированные случаи / Registered cases	Превалентность (на 100 000) / Prevalence (per 100,000)
2020	4 950 000	18 450	372,7
2021	5 020 000	19 320	384,9
2022	5 090 000	20 615	405,2
2023	5 160 000	22 040	427,1
2024	5 230 000	23 780	454,7

Таблица 3 Динамика впервые выявленных случаев ожирения среди женщин		Table 3 Dynamics of newly diagnosed cases of obesity among women	
Годы / Years	Впервые выявленные случаи / Newly identified cases	Инцидентность (на 100 000) / Incidence (per 100,000)	
2020	3 420	69,1	
2021	3 750	74,7	
2022	4 080	80,1	
2023	4 520	87,6	
2024	4 980	95,2	

Таблица 4 Распределение зарегистрированных случаев ожирения по возрастным группам (2024 г.)		Table 4 Distribution of registered cases of obesity by age groups (2024)	
Возрастная группа / Age group	Число случаев / Number of cases	Доля / Share (%)	
18–29 лет	3 120	13,1	
30–44 года	8 460	35,6	
45–59 лет	7 980	33,6	
≥60 лет	4 220	17,7	

Наблюдается последовательное увеличение показателя инцидентности, что свидетельствует о продолжающемся формировании новых случаев заболевания. Рост числа впервые выявленных пациентов может быть связан с воздействием модифицируемых факторов риска — гиподинамией, изменением структуры питания, увеличением потребления

activity, an analysis of newly registered cases is important.

A consistent increase in the incidence rate is observed, indicating the continued emergence of new cases. The increase in the number of newly diagnosed patients may be related to the impact of modifiable risk factors, such as physical inac-

рафинированных углеводов и жиров [16].

4. Возрастная структура зарегистрированных случаев

Эпидемиологический анализ показывает, что наибольшая доля случаев приходится на женщин трудоспособного и репродуктивного возраста.

Наблюдается последовательное увеличение показателя инцидентности, что свидетельствует о продолжающемся формировании новых случаев заболевания. Рост числа впервые выявленных пациентов может быть связан с воздействием модифицируемых факторов риска — гиподинамией, изменением структуры питания, увеличением потребления рафинированных углеводов и жиров [16].

4. Возрастная структура зарегистрированных случаев

Эпидемиологический анализ показывает, что наибольшая доля случаев приходится на женщин трудоспособного и репродуктивного возраста.

Наиболее высокая доля зарегистрированных случаев приходится на возраст 30–44 года (35,6%), что имеет особое значение с точки зрения репродуктивного здоровья и формирования факторов риска хронических заболеваний в дальнейшем [11, 17].

Аналитическое обобщение

Анализ динамики зарегистрированных случаев в 2020–2024 гг. демонстрирует:

1. устойчивый рост общей численности пациентов;
2. увеличение относительных показателей распространённости;
3. рост числа впервые выявленных случаев;
4. концентрацию значительной доли заболевших в репродуктивном возрасте.

Полученные данные согласуются с международными тенденциями увеличения бремени ожирения в странах с трансформирующейся экономикой [13, 16]. Рост показателей требует усиления профилактических мероприятий, включая

tivity, changes in dietary patterns, and increased consumption of refined carbohydrates and fats [16].

4. Age distribution of registered cases

Epidemiological analysis shows that the largest proportion of cases occur in women of working and reproductive age.

The highest proportion of registered cases occurs in the 30–44 age group (35.6%), which is particularly important in terms of reproductive health and the development of risk factors for chronic diseases in the future [11, 17].

Analytical Summary

Analysis of the dynamics of registered cases from 2020–2024 demonstrates:

1. a steady increase in the total number of patients;
2. an increase in relative prevalence rates;
3. an increase in the number of newly diagnosed cases;
4. a significant concentration of cases in the reproductive age group.

The data obtained are consistent with international trends of increasing obesity burden in countries with transforming economies [13, 16]. These rising rates require strengthened preventive measures, including early screening, dietary behavior modification, increased physical activity, and intersectoral public health programs.

Link with endocrine diseases.

In the structure of ICD-10 diseases class E00–E99 (endocrine diseases, nutritional disorders, and metabolic disorders), the share of obesity (E65–E68) is less than 20%.

Obesity is a major risk factor for:

ранний скрининг, коррекцию пищевого поведения, повышение физической активности и межсекторальные программы общественного здравоохранения

Связь с болезнями эндокринной системы.

В структуре заболеваний класса МКБ-10 E00–E99 (болезни эндокринной системы, расстройства питания и обмена веществ) доля ожирения (E65–E68) составляет менее 20%.

Ожирение является важнейшим фактором риска:

1. сахарного диабета 2 типа (до 57% случаев),
2. ишемической болезни сердца,
3. артериальной гипертензии,
4. онкологических заболеваний,
5. нарушений репродуктивной функции.

Социально-демографические аспекты
Женщины более уязвимы к развитию ожирения вследствие:

1. биологических факторов,
2. гормональных изменений,
3. особенностей репродуктивного периода,
4. социальных нагрузок,
5. миграционных процессов (внешняя трудовая миграция преимущественно мужского населения).

Обсуждение. Полученные результаты свидетельствуют о формировании устойчивой тенденции к росту зарегистрированных случаев ожирения среди женщин Республики Таджикистан в 2020–2024 гг. Увеличение как абсолютных показателей, так и уровней превалентности и инцидентности указывает не только на накопление ранее сформированных случаев, но и на продолжающееся возникновение новых эпизодов заболевания. Подобная динамика соответствует общемировым эпидемиологическим трендам, отражающим рост распространённости ожирения в странах с различным уровнем социально-экономического развития [13, 14].

1. type 2 diabetes mellitus (up to 57% of cases),
2. ischemic heart disease,
3. arterial hypertension,
4. oncological diseases,
5. reproductive dysfunction.

Socio-demographic aspects

Women are more vulnerable to developing obesity due to:

1. biological factors,
2. hormonal changes,
3. reproductive period characteristics,
4. social pressures,
5. migration processes (external labor migration, predominantly of the male population).

Discussion. The obtained results indicate the emergence of a stable upward trend in registered cases of obesity among women in the Republic of Tajikistan in 2020–2024. The increase in both absolute indicators and prevalence and incidence rates indicates not only the accumulation of previously established cases but also the ongoing emergence of new episodes of the disease. Such dynamics are consistent with global epidemiological trends reflecting an increase in the prevalence of obesity in countries with different levels of socioeconomic development [13, 14].

A comparative analysis with international data shows that the growth rate in countries with transition economies often exceeds similar indicators in economically developed countries [13]. This may be due to rapid changes in lifestyle, urbanization, and the transformation of dietary patterns, as confirmed by the concept of “nutritional transition” [16]. In the Republic of Tajikistan, these pro-

Сравнительный анализ с международными данными показывает, что темпы прироста в странах с переходной экономикой зачастую превышают аналогичные показатели в экономически развитых государствах [13]. Это может быть обусловлено быстрыми изменениями образа жизни, урбанизацией и трансформацией структуры питания, что подтверждается концепцией «перехода питания» [16]. В условиях Республики Таджикистан данные процессы проявляются в увеличении потребления высококалорийных продуктов при одновременном снижении физической активности населения.

Рост зарегистрированных случаев может частично отражать улучшение выявляемости заболевания. Расширение профилактических осмотров и скрининговых программ способствует увеличению доли диагностированных случаев, что соответствует рекомендациям Всемирная организация здравоохранения по усилению мониторинга неинфекционных заболеваний [3, 4]. Однако последовательное увеличение показателей инцидентности свидетельствует о реальном росте частоты новых случаев, а не исключительно об улучшении статистического учёта.

Особое внимание заслуживает возрастная структура зарегистрированных случаев. Наибольшая доля пациенток приходится на женщин 30–44 лет, что имеет значимые клинико-демографические последствия. Ожирение в репродуктивном возрасте ассоциировано с нарушениями фертильности, осложнениями беременности и повышенным риском метаболических расстройств у потомства [11, 17]. Следовательно, выявленная тенденция может оказывать влияние не только на текущие показатели заболеваемости, но и на долгосрочное состояние здоровья будущих поколений.

Полученные результаты также следует рассматривать в контексте глобального

processes are manifested in an increase in the consumption of high-calorie foods with a simultaneous decrease in physical activity among the population.

The increase in registered cases may partly reflect improved disease detection. The expansion of preventive examinations and screening programs contributes to an increase in the proportion of diagnosed cases, which is in line with World Health Organization recommendations to strengthen monitoring of noncommunicable diseases [3, 4]. However, the consistent increase in incidence rates indicates a real increase in the frequency of new cases, and not solely an improvement in statistical reporting.

The age structure of registered cases deserves special attention. The largest proportion of patients are women aged 30–44 years, which has significant clinical and demographic implications. Obesity in reproductive age is associated with impaired fertility, pregnancy complications, and an increased risk of metabolic disorders in offspring [11, 17]. Therefore, the identified trend may impact not only current incidence rates but also the long-term health of future generations.

These results should also be considered in the context of the global burden of disease. International studies demonstrate that excess body weight is a significant risk factor for cardiovascular disease, type 2 diabetes, and chronic kidney disease [7, 12, 15]. Thus, the increasing prevalence of obesity among women will potentially lead to an increase in the incidence of associated chronic conditions and additional burden on the healthcare

бремени заболеваний. Международные исследования демонстрируют, что избыточная масса тела является значимым фактором риска сердечно-сосудистой патологии, сахарного диабета 2 типа и хронической болезни почек [7, 12, 15]. Таким образом, рост распространённости ожирения среди женщин потенциально приведёт к увеличению частоты ассоциированных хронических состояний и дополнительной нагрузке на систему здравоохранения.

Необходимо учитывать и социально-экономические детерминанты выявленных изменений. Уровень образования, характер занятости, доступность спортивной инфраструктуры и особенности традиционного питания оказывают существенное влияние на формирование избыточной массы тела [11, 16]. В сельских и урбанизированных районах могут наблюдаться различные модели риска, что требует дальнейшего стратифицированного анализа.

Ограничением настоящего исследования является использование данных официальной регистрации, которые могут не отражать истинную распространённость ожирения в популяции. Часть случаев остаётся недиагностированной вследствие отсутствия регулярного медицинского обследования. Кроме того, индекс массы тела, применяемый в качестве основного диагностического критерия, не позволяет оценить распределение жировой ткани и висцеральное ожирение, что ограничивает полноту клинической интерпретации [18, 19].

Тем не менее выявленная динамика подчёркивает необходимость усиления профилактических мероприятий. Перспективными направлениями являются внедрение программ раннего выявления факторов риска, образовательные инициативы, направленные на формирование здорового пищевого поведения, и межсекторальное взаимодействие в рамках государственной политики по сниже-

system. The socioeconomic determinants of these changes must also be considered. Education level, employment patterns, access to sports infrastructure, and traditional dietary patterns significantly influence the development of excess body weight [11, 16]. Different risk patterns may be observed in rural and urban areas, requiring further stratified analysis.

A limitation of this study is the use of official registration data, which may not reflect the true prevalence of obesity in the population. Some cases remain undiagnosed due to a lack of regular medical examination. Furthermore, body mass index, used as the primary diagnostic criterion, does not allow for the assessment of adipose tissue distribution and visceral obesity, limiting the completeness of clinical interpretation [18, 19].

Nevertheless, the identified dynamics highlight the need to strengthen preventive measures. Promising areas include the implementation of early risk factor detection programs, educational initiatives aimed at developing healthy eating behaviors, and intersectoral collaboration within the framework of public policy to reduce the burden of noncommunicable diseases [20].

Thus, the data discussed confirm that obesity among women in the Republic of Tajikistan is becoming a persistent epidemiological problem. The increase in indicators in 2020–2024 reflects both the influence of global trends and regional socioeconomic characteristics [18]. An integrated approach, including epidemiological monitoring, prevention, and interdisciplinary clinical strategies, is es

нию бремени неинфекционных заболеваний [20].

Таким образом, обсуждаемые данные подтверждают, что ожирение среди женщин Республики Таджикистан приобретает устойчивый характер эпидемиологической проблемы. Рост показателей в 2020–2024 гг. отражает как влияние глобальных тенденций, так и региональные социально-экономические особенности [18]. Комплексный подход, включающий эпидемиологический мониторинг, профилактику и междисциплинарные клинические стратегии, является необходимым условием стабилизации ситуации и снижения долгосрочных медико-социальных последствий [21, 22].

Проведённый анализ популяционной распространённости и инцидентности ожирения среди женщин Республики Таджикистан в 2020–2024 гг. свидетельствует о формировании устойчивой тенденции к росту зарегистрированных случаев. Увеличение абсолютного числа пациенток, рост относительных показателей на 100 000 женского населения, а также последовательное повышение числа впервые выявленных случаев отражают неблагоприятную эпидемиологическую динамику [19].

Выявленная тенденция соответствует глобальным закономерностям распространения ожирения, зафиксированным международными исследованиями, и подтверждает актуальность проблемы для стран с переходной экономикой [23, 24]. В условиях ускоренной урбанизации, изменения пищевого поведения и снижения уровня повседневной физической активности формируются устойчивые предпосылки для дальнейшего роста метаболических нарушений [25, 26]. Таким образом, региональные особенности лишь модифицируют проявления общей мировой тенденции.

Особую обеспокоенность вызывает высокая доля случаев среди женщин репродуктивного и трудоспособного воз-

растного для стабилизации ситуации и снижения долгосрочных медицинских и социальных последствий [21, 22].

A population-based analysis of the prevalence and incidence of obesity among women in the Republic of Tajikistan from 2020 to 2024 reveals a steady upward trend in registered cases. The increase in the absolute number of patients, the growth in relative rates per 100,000 female population, and the consistent increase in the number of newly diagnosed cases reflect unfavorable epidemiological dynamics [19].

This trend is consistent with global patterns of obesity prevalence documented by international studies and confirms the relevance of the problem for countries with transition economies [23, 24]. In the context of accelerated urbanization, changes in eating behavior, and a decrease in daily physical activity, stable preconditions for a further increase in metabolic disorders are emerging [25, 26]. Thus, regional differences merely modify the manifestations of the general global trend.

The high proportion of cases among women of reproductive and working age is particularly concerning [27, 29]. This circumstance gives the problem not only medical but also socio-demographic significance [28, 30]. Obesity in this age group is associated with an increased risk of pregnancy complications, metabolic syndrome, cardiovascular disease, and other chronic conditions. Consequently, rising rates may have long-term consequences for public health and disease patterns in the country.

раста [27, 29]. Это обстоятельство придаёт проблеме не только медицинское, но и социально-демографическое значение [28, 30]. Ожирение в данной возрастной группе ассоциировано с повышенным риском осложнений беременности, метаболического синдрома, сердечно-сосудистой патологии и других хронических состояний. Следовательно, рост показателей может иметь долгосрочные последствия для общественного здоровья и структуры заболеваемости в стране.

Полученные данные подчёркивают необходимость перехода от преимущественно лечебной модели к приоритету профилактических стратегий. В соответствии с рекомендациями Всемирная организация здравоохранения, эффективное противодействие эпидемии ожирения требует межсекторального взаимодействия, охватывающего систему здравоохранения, образовательные учреждения, органы местного самоуправления и средства массовой информации. Ключевыми направлениями должны стать:

1. расширение программ раннего выявления избыточной массы тела на уровне первичной медико-санитарной помощи;
2. формирование устойчивых навыков рационального питания среди женщин репродуктивного возраста;
3. повышение доступности физической активности, особенно в городских условиях;
4. информационно-просветительская работа, ориентированная на изменение поведенческих факторов риска.

Важным условием повышения эффективности профилактических мероприятий является совершенствование системы эпидемиологического мониторинга. Регулярный анализ показателей prevalence и incidence позволит своевременно выявлять изменения динамики и корректировать управленческие решения. Дополнительные исследования должны быть направлены на из-

The data obtained highlight the need to shift from a predominantly treatment-based approach to a prioritization of preventive strategies. According to World Health Organization recommendations, effectively combating the obesity epidemic requires intersectoral collaboration involving the healthcare system, educational institutions, local governments, and the media. Key areas should be:

1. Expanding early detection programs for excess body weight at the primary health care level;
2. Developing sustainable nutrition skills among women of reproductive age;
3. Increasing the accessibility of physical activity, especially in urban areas;
4. Public awareness campaigns aimed at changing behavioral risk factors.

A key condition for increasing the effectiveness of preventive measures is improving the epidemiological monitoring system. Regular analysis of prevalence and incidence indicators will allow for the timely detection of changes in dynamics and the adjustment of management decisions. Further research should be aimed at examining the role of socioeconomic determinants, the distribution of visceral obesity and the relationship with associated noncommunicable diseases.

Conclusion. Thus, obesity among women in the Republic of Tajikistan from 2020 to 2024 is demonstrating a steady increase and requires a systematic approach to prevention and control. Comprehensive measures based on evidence-based medicine and epidemiological monitoring are essential for stabilizing

учение роли социально-экономических детерминант, распределения висцерального ожирения и взаимосвязи с сопутствующими неинфекционными заболеваниями.

Заключение. Таким образом, ожирение среди женщин Республики Таджикистан в 2020–2024 гг. демонстрирует тенденцию к устойчивому росту и требует системного подхода к профилактике и контролю. Комплексные меры, основанные на доказательной медицине и эпидемиологическом мониторинге, являются необходимым условием стабилизации ситуации и снижения долгосрочного бремени хронических неинфекционных заболеваний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллозода С.М. Распространённость ожирения среди взрослого населения Республики Таджикистан. Вестник Авиценны. 2022;24(1):19–28. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2022-24-1-19-28>
2. Абдуллозода С.М., Усманова Г.М. Скрининг ожирения у взрослого населения Таджикистана: пилотный проект в отдельных районах. Вестник Авиценны. 2023;25(3):356–369. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-3-356-369>
3. Всемирная организация здравоохранения. Ожирение и избыточная масса тела: информационный бюллетень. – Женева: WHO, 2024.
4. Всемирная организация здравоохранения. Европейский региональный доклад по факторам риска неинфекционных заболеваний. – Копенгаген: WHO Regional Office for Europe, 2023.
5. Хайров Х.С., Шарифзода С.Ф., Хайрова М.Х. Избыточный вес и распространённость ожирения среди женщин репродуктивного возраста в Республике Таджикистан // Ilm-Tahsilot. 2024;1(4):515–530. <https://doi.org/10.25005/3078-5022-2024-1-4->

the situation and reducing the long-term burden of chronic noncommunicable diseases.

REFERENCES

1. Abdullozoda S.M. Prevalence of obesity among the adult population of the Republic of Tajikistan. Avicenna Bulletin. 2022; 24(1): 19–28. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2022-24-1-19-28>
2. Abdullozoda S.M., Usmanova G.M. Screening for obesity in the adult population of Tajikistan: a pilot project in selected areas. Avicenna's Bulletin. 2023;25(3):356–369. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-3-356-369>
3. World Health Organization. Obesity and overweight: fact sheet. – Geneva: WHO, 2024.
4. World Health Organization. European regional report on risk factors for noncommunicable diseases. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2023.
5. Khairov H.S., Sharifzoda S.F., Khairova M.Kh. Overweight and prevalence of obesity among women of reproductive age in the Republic of Tajikistan // Ilm-Tahsilot. 2024;1(4):515–530. <https://doi.org/10.25005/3078-5022-2024-1-4-515-530>
6. Khakimzoda B.Kh., Rakhmonov D.A. Experience of minimally invasive interventions for obesity in the Republic of Tajikistan. Plastic surgery and reconstructive medicine. 2025; 1(1): 6–15. <https://doi.org/10.65197/3106-4035-2025-1-1-6-15>
7. GBD 2015 Obesity Collaborators. Health effects of overweight and obesity in 195

- 515-530
6. Хакимзода Б.Х., Рахмонов Д.А. Опыт проведения миниинвазивных вмешательств по поводу ожирения в условиях Республики Таджикистан. Пластическая хирургия и восстановительная медицина. 2025; 1(1): 6-15. <https://doi.org/10.65197/3106-4035-2025-1-1-6-15>
 7. GBD 2015 Obesity Collaborators. Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. *New England journal of medicine*. 2017; 377(1): 13-27.
 8. Hall J.E., do Carmo J.M., da Silva A.A., Wang Z., Hall M.E. Obesity, kidney dysfunction and hypertension: mechanistic links. *Nature Reviews Nephrology*. 2019;15(6):367–385.
 9. Hall K.D., Kahan S. Maintenance of lost weight and long-term management of obesity. *Medical Clinics of North America*. 2018;102(1):183–197.
 10. Hruby A., Hu F.B. The epidemiology of obesity: a big picture. *Pharmacoeconomics*. 2015; 33(7): 673-689.
 11. Thapa S., Ahmed K.Y., Bizuayehu H.M., Huda M.M., Chalise B., Bore M.G., Ross A.G. Trends and social determinants of the obesity epidemic among reproductive-age women in ten Asian countries. *Scientific Reports*. 2024; 14(1): 22545.
 12. Abarca-Gómez L., Abdeen Z.A., Hamid Z.A., Abu-Rmeileh N.M., Acosta-Cazares B., Acuin C., Cho Y. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *The lancet*. 2017; 390(10113); 2627-2642.
 13. Ng M., Fleming T., Robinson M., Thomson B., Graetz N., Margono C., Gakidou E. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The lancet*. 2014; 384(9945): 766-781.
 14. Salari N., Hasheminezhad R., Sedighi T., Zarei H., Shohaimi S., Mohammadi M. The global prevalence of sexual dysfunction in obese and overweight women: a systematic analysis over 25 years. *New England journal of medicine*. 2017; 377(1): 13-27.
 8. Hall J.E., do Carmo J.M., da Silva A.A., Wang Z., Hall M.E. Obesity, kidney dysfunction and hypertension: mechanistic links. *Nature Reviews Nephrology*. 2019;15(6):367–385.
 9. Hall K.D., Kahan S. Maintenance of lost weight and long-term management of obesity. *Medical Clinics of North America*. 2018;102(1):183–197.
 10. Hruby A., Hu F.B. The epidemiology of obesity: a big picture. *Pharmacoeconomics*. 2015; 33(7): 673-689.
 11. Thapa S., Ahmed K.Y., Bizuayehu H.M., Huda M.M., Chalise B., Bore M.G., Ross A.G. Trends and social determinants of the obesity epidemic among reproductive-age women in ten Asian countries. *Scientific Reports*. 2024; 14(1): 22545.
 12. Abarca-Gómez L., Abdeen Z.A., Hamid Z.A., Abu-Rmeileh N.M., Acosta-Cazares B., Acuin C., Cho Y. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *The lancet*. 2017; 390(10113); 2627-2642.
 13. Ng M., Fleming T., Robinson M., Thomson B., Graetz N., Margono C., Gakidou E. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The lancet*. 2014; 384(9945): 766-781.
 14. Salari N., Hasheminezhad R., Sedighi T., Zarei H., Shohaimi S., Mohammadi M. The global prevalence of sexual dysfunction in obese and overweight women: a systematic

- 2014; 384(9945): 766-781.
14. Salari N., Hasheminezhad R., Sedighi T., Zarei H., Shohaimi S., Mohammadi M. The global prevalence of sexual dysfunction in obese and overweight women: a systematic review and meta-analysis. BMC Women's Health. 2023;23(1):375.
15. Swinburn B.A., Kraak V.I., Allender S., Atkins V.J., Baker P.I., Bogard J.R., Dietz W.H. The global syndemic of obesity, undernutrition, and climate change: the Lancet Commission report. The lancet. 2019; 393(10173): 791-846.
16. World Obesity Federation. World Obesity Atlas 2024. – London: World Obesity Federation, 2024.
17. World Health Organization. Global report on diabetes. – Geneva: WHO, 2023.
18. Исмоилов М.М., Саидов М.С., Раджабов М.Ф. Влияние лишнего веса на результаты редукции молочных желез. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2025; 6(1-2): 44-46.
19. Саидов М.С. Редукционная маммопластика и ожирение: есть ли взаимное влияние. Вестник СурГУ. Медицина. 2024; 17(1): 58-61.
20. Ходжамурадов Г.М., Шаймонов А.Х., Саидов М.С., Шамсов Н.Х., Мирзоев Н.М. Хирургия желудка и другие виды оперативных вмешательств при ожирении: сравнительная оценка результатов. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2024; 5(1): 47-54.
21. Kokkorakis M., Chakhtoura M., Rhayem C., Al Rifai J., Ghezzawi M., Valenzuela-Vallejo L., Mantzoros C.S. Emerging pharmacotherapies for obesity: a systematic review. Pharmacological reviews. 2025; 77(1): 100002.
22. Rubino F., Cummings D.E., Eckel R.H., Cohen R.V., Wilding J.P., Brown W.A., Mingrone G. Definition and diagnostic criteria of clinical obesity. The Lancet Diabetes & Endocrinology. 2025; 13(3): 221-262.
23. Ahmed S.K., Mohammed R.A. Obesity: Prevalence, causes, consequences, man-
- atic review and meta-analysis. BMC Women's Health. 2023;23(1):375.
15. Swinburn B.A., Kraak V.I., Allender S., Atkins V.J., Baker P.I., Bogard J.R., Dietz W.H. The global syndemic of obesity, undernutrition, and climate change: the Lancet Commission report. The lancet. 2019; 393(10173): 791-846.
16. World Obesity Federation. World Obesity Atlas 2024. – London: World Obesity Federation, 2024.
17. World Health Organization. Global report on diabetes. – Geneva: WHO, 2023.
18. Ismoilov M.M., Saidov M.S., Radzhabov M.F. The influence of excess weight on the results of breast reduction. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2025; 6(1-2): 44-46.
19. Saidov M.S. Reduction mammoplasty and obesity: is there a mutual influence? Bulletin of Surgut State University. Medicine. 2024; 17(1): 58-61.
20. Khodjamuradov G.M., Shaimanov A.Kh., Saidov M.S., Shamsov N.Kh., Mirzoev N.M. Gastric surgery and other types of surgical interventions for obesity: comparative evaluation of results. Eurasian Scientific Medical Journal "Sino". 2024; 5(1): 47-54.
21. Kokkorakis M., Chakhtoura M., Rhayem C., Al Rifai J., Ghezzawi M., Valenzuela-Vallejo L., Mantzoros C.S. Emerging pharmacotherapies for obesity: a systematic review. Pharmacological reviews. 2025; 77(1): 100002.
22. Rubino F., Cummings D.E., Eckel R.H., Cohen R.V., Wilding J.P., Brown W.A., Mingrone G. Definition and diagnostic criteria of clinical obesity. The Lancet Diabetes & Endocrinology. 2025; 13(3): 221-262.
23. Ahmed S.K., Mohammed R.A. Obesity: Prevalence, causes, consequences, man-

- Diabetes & Endocrinology. 2025; 13(3): 221-262.
23. Ahmed S.K., Mohammed R.A. Obesity: Prevalence, causes, consequences, management, preventive strategies and future research directions. *Metabolism Open*. 2025; 27: 100375.
 24. Blueher M. An overview of obesity-related complications: The epidemiological evidence linking body weight and other markers of obesity to adverse health outcomes. *Diabetes, Obesity and Metabolism*. 2025; 27: 3-19.
 25. Fourman L.T., Awwad A., Gutiérrez-Sacristán A., Dash C.A., Johnson J.E., Thistle A.K., Grinspoon S.K. Implications of a new obesity definition among the all of Us cohort. *JAMA Network Open*. 2025; 8(10): e2537619.
 26. Soták M., Clark M., Suur B.E., Börgeson E. Inflammation and resolution in obesity. *Nature Reviews Endocrinology*. 2025; 21(1): 45-61.
 27. Janić M., Janež A., El-Tanani M., Rizzo M. Obesity: recent advances and future perspectives. *Biomedicines*. 2025; 13(2): 368.
 28. McGowan B., Ciudin A., Baker J.L., Busetto L., Dicker D., Frühbeck G., Yumuk V. Framework for the pharmacological treatment of obesity and its complications from the European Association for the Study of Obesity (EASO). *Nature Medicine*. 2025; 31(10): 3229-3232.
 29. Yao Z., Tchang B.G., Albert M., Blumenthal R.S., Nasir K., Blaha M.J. Associations between class I, II, or III obesity and health outcomes. *NEJM evidence*. 2025; 4(4): EVIDoA2400229.
 30. Koskinas K.C., Van Craenenbroeck E.M., Antoniades C., Blueher M., Gorter T.M., Hanssen H., Prescott E.B. Obesity and cardiovascular disease: an ESC clinical consensus statement. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2025; 32(3): 184-220.
 - agement, preventive strategies and future research directions. *Metabolism Open*. 2025; 27: 100375.
 24. Blueher M. An overview of obesity-related complications: The epidemiological evidence linking body weight and other markers of obesity to adverse health outcomes. *Diabetes, Obesity and Metabolism*. 2025; 27: 3-19.
 25. Fourman L.T., Awwad A., Gutiérrez-Sacristán A., Dash C.A., Johnson J.E., Thistle A.K., Grinspoon S.K. Implications of a new obesity definition among the all of Us cohort. *JAMA Network Open*. 2025; 8(10): e2537619.
 26. Soták M., Clark M., Suur B.E., Börgeson E. Inflammation and resolution in obesity. *Nature Reviews Endocrinology*. 2025; 21(1): 45-61.
 27. Janić M., Janež A., El-Tanani M., Rizzo M. Obesity: recent advances and future perspectives. *Biomedicines*. 2025; 13(2): 368.
 28. McGowan B., Ciudin A., Baker J.L., Busetto L., Dicker D., Frühbeck G., Yumuk V. Framework for the pharmacological treatment of obesity and its complications from the European Association for the Study of Obesity (EASO). *Nature Medicine*. 2025; 31(10): 3229-3232.
 29. Yao Z., Tchang B.G., Albert M., Blumenthal R.S., Nasir K., Blaha M.J. Associations between class I, II, or III obesity and health outcomes. *NEJM evidence*. 2025; 4(4): EVIDoA2400229.
 30. Koskinas K.C., Van Craenenbroeck E.M., Antoniades C., Blueher M., Gorter T.M., Hanssen H., Prescott E.B. Obesity and cardiovascular disease: an ESC clinical consensus statement. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2025; 32(3): 184-220.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

***Самиева Шахноза Тимуровна** – кандидат медицинских наук, врач-эндокринолог Медицинского центра Исполнительного аппарата Президента Республики Таджикистан, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: shaha4ka-92@mail.ru

https://orcid.org/0000-0003-1426-9855

Семенова Согдиана Камильевна – врач-невролог Медицинского центра Исполнительного аппарата Президента Республики Таджикистан, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: bagema_s@mail.ru

Шарифзода Сафарали Гург – врач-кардиолог Медицинского центра Исполнительного аппарата Президента Республики Таджикистан, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: m1415@mail.ru

Хакимзода Бехрузджони Хамид – заведующий отделения бариатрии и герниологии, Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: b.hakimzoda@yandex.ru

https://orcid.org/0000-0003-4096-5782

***Адрес для корреспонденции.**

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTERESTS

The authors declare no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

***Samieva Shakhnoza Timurovna** – candidate of medical sciences, endocrinologist at the Medical Center of the Executive Office of the President of the Republic of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: shaha4ka-92@mail.ru

https://orcid.org/0000-0003-1426-9855

Semenova Sogdiana Kamilevna – neurologist at the Medical Center of the Executive Office of the President of the Republic of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: bagema_s@mail.ru

Sharifzoda Safarali Gurg – cardiologist at the Medical Center of the Executive Office of the President of the Republic of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: m1415@mail.ru

Hakimzoda Behruzjoni Hamid – Head of the Department of Bariatrics and Herniology, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: b.hakimzoda@yandex.ru

https://orcid.org/0000-0003-4096-5782

***Address for correspondence.**

РЕДУКЦИОННАЯ МАММОПЛАСТИКА: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К СНИЖЕНИЮ ТРАВМАТИЗМА И КРОВОПОТЕРИ

Г.М. Мухсинзода^{1,2,3}, Н.Х. Шамсов^{1,2}, М.С. Саидов^{1,2}, М.М. Саидов³

¹Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии;

²Общество пластических и эстетических хирургов Таджикистана;

³Кафедра хирургических болезней №2 имени академика Н.У.Усманова ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан

Аннотация

В данном литературном обзоре проведен системный анализ современных стратегий, направленных на минимизацию интраоперационной кровопотери и снижение хирургического травматизма при выполнении редукционной маммопластики. Рассмотрены работы современных авторов, посвящённых эстетической хирургии женской груди. Оценены возможности современной медицины по выполнению объёмных операций на груди, с удалением максимальных избытков тканей у лиц как с ожирением, так и без него. Особое внимание уделено специфике ведения пациенток с гигантомастией, часто встречающейся в клинической практике пластических хирургов Республики Таджикистан. Подробно изучены методы диагностического обследования у пациентов с птозом молочных желёз. Рассмотрены эволюция хирургических доступов от «якорных» разрезов к вертикальным методикам, роль предоперационного картирования перфорантных сосудов и эффективность применения современных фармакологических агентов (транексамовая кислота) и энергетических платформ (ультразвуковая и радиочастотная диссекция). Авторы подчеркивают, что синергия прецизионной хирургической техники и современных технологий гемостаза позволяет значительно сократить период реабилитации и улучшить эстетические результаты, минимизируя риск грозных осложнений, таких как некроз сосково-ареоларного комплекса и послеоперационные гематомы.

Определены основные риски, связанные с применением каждой из методик, а также методы борьбы с ними. Приведён международный опыт выполнения редукционной маммопластики за последние десятилетия, с приведением подробных рекомендаций относительно ведения женщин с описываемой патологией.

Ключевые слова: Редукционная маммопластика, гигантомастия, кровопотеря, хирургический травматизм, транексамовая кислота, ультразвуковой скальпель, перфорантные сосуды, молочных желез, безопасность пациента.

Для цитирования: Мухсинзода Г.М., Шамсов Н.Х., Саидов М.С., Саидов М.М. Редукционная маммопластика: современные подходы к снижению травматизма и кровопотери // Пластическая хирургия и восстановительная медицина. 2026. Т.2, №1. С. 101- 124. <https://doi.org/10.65197/3106-4035-2026-2-1-101-124>

REDUCTION MAMMOPLASTY: MODERN APPROACHES TO REDUCING TRAUMA AND BLOOD LOSS

G.M. Mukhsinzoda^{1,2,3}, N.Kh. Shamsov^{1,2}, M.S. Saidov^{1,2}, M.M. Saidov³

¹Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery;

²Society of Plastic and Aesthetic Surgeons of Tajikistan;

³Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Tajikistan

Abstract

This literature review provides a systematic analysis of current strategies aimed at minimizing intraoperative blood loss and reducing surgical trauma during reduction mammoplasty. The papers of contemporary authors devoted to aesthetic breast surgery are reviewed. The capabilities of modern medicine for performing extensive breast surgeries, with the removal of maximum excess tissue in both obese and non-obese individuals, are assessed. Particular attention is paid to the specifics of managing patients with gigantomastia, a condition frequently encountered in the clinical practice of plastic surgeons in the Republic of Tajikistan. Diagnostic examination methods for patients with mammary ptosis are examined in detail. The evolution of surgical approaches from “anchor” incisions to vertical techniques, the role of preoperative mapping of perforating vessels, and the effectiveness of modern pharmacological agents (tranexamic acid) and energy platforms (ultrasound and radiofrequency dissection) are discussed. The authors emphasize that the synergy of precision surgical techniques and modern hemostasis technologies significantly shortens the recovery period and improves aesthetic results, minimizing the risk of serious complications such as nipple-areolar complex necrosis and postoperative hematomas.

The main risks associated with each technique are identified, along with methods for managing them. International experience with reduction mammoplasty over recent decades is presented, along with detailed recommendations for the care of women with this condition.

Keywords: *Reduction mammoplasty, gigantomastia, blood loss, surgical trauma, tranexamic acid, ultrasonic scalpel, perforating vessels, mammary glands, patient safety.*

For citation: Mukhsinzoda G.M., Shamsov N.Kh., Saidov M.S., Saidov M.M. Reduction mammoplasty: Modern approaches to reducing trauma and blood loss // Plastic Surgery and Reconstructive Medicine. 2026. Vol. 2, No. 1. P. 101-124. <https://doi.org/10.65197/3106-4035-2026-2-1-101-124>

МАММОПЛАСТИКАИ РЕДУКСИОНӢ: УСУЛҲОИ МУОСИР БАРОИ КАМ КАРДАНИ ОСЕБ ВА ТАЛАФОТИ ХУН

Г.М. Муҳсинзода^{1,2,3}, Н.Х. Шамсов^{1,2}, М.С. Саидов^{1,2}, М.М. Саидов³

¹Маркази ҷумҳуриявии илмӣ ҷарроҳии дилу рағҳо;

²Ҷамъияти ҷарроҳони пластикӣ ва эстетикӣ Тоҷикистон;

³Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абӯалӣ ибни Сино, Душанбе, Тоҷикистон

Хулоса

Ин баррасии адабиёт таҳлили систематикӣ стратегияҳои кунуниро, ки ба кам кардани талафоти хун дар давраи ҷарроҳӣ ва кам кардани осеби ҷарроҳӣ ҳангоми маммопластикаи редуксионӣ нигаронида шудаанд, пешниҳод мекунад. Мақолаҳои муаллифони муосир, ки ба ҷарроҳии эстетикӣ сина бахшида шудаанд, баррасӣ карда мешаванд. Имкониятҳои тиббӣ муосир барои анҷом додани ҷарроҳии васеъи сина бо хориҷ кардани ҳадди аксар бофтаи зиёдатӣ дар ҳам шахсони фарбеҳ ва ҳам ғайри-фарбеҳ арзёбӣ карда мешаванд. Таваҷҷӯҳи махсус ба хусусиятҳои табобати беморони гирифтори гигантомастия, ҳолате, ки дар амалияи клиникӣ ҷарроҳони пластикӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон зуд-зуд дучор мешавад, равона карда шудааст. Усулҳои ташхиси беморони гирифтори птози сина муфассал баррасӣ карда мешаванд. Таҳаввулоти равишҳои ҷарроҳӣ аз буришҳои „лангар“ то усулҳои амудӣ, нақши харитасозии пеш аз ҷарроҳӣ аз рағҳои сӯрохкунанда ва самаранокии агентҳои муосири фармакологӣ (кислотаи транексамикӣ) ва платформаҳои энергетикӣ (ултрасадо ва диссексияи радиобасомад) баррасӣ мешаванд. Муаллифон таъкид мекунанд, ки синергияи усулҳои дақиқи ҷарроҳӣ ва технологияҳои муосири гемостаз давраи барқароршавиро ба таври назаррас кӯтоҳ мекунад ва натиҷаҳои эстетикӣро беҳтар мекунад ва хатари мушкилоти ҷиддиро, ба монанди некрози комплекси нипистон-ареоларӣ ва гематомаҳои пас аз ҷарроҳӣ, ба ҳадди ақалл мерасонад.

Хатарҳои асосии марбут ба ҳар як усул, дар баробари усулҳои идоракунии онҳо, муайян карда шудаанд. Таҷрибаи байналмилалӣ маммопластикаи редуксионӣ дар даҳсолаҳои охир, инчунин тавсияҳои муфассал оид ба нигоҳубини занони гирифтори ин беморӣ пешниҳод карда мешаванд.

Калимаҳои калидӣ: Маммопластикаи камшавӣ, гигантомастия, талафоти хун, осеби ҷарроҳӣ, кислотаи транексамикӣ, скальпели ультрасадоӣ, рағҳои сӯрохкунанда, ғадудҳои шир, беҳатари бемор.

Барои иқтибос: Муҳсинзода Г.М., Шамсов Н.Х., Саидов М.С., Саидов М.М. Маммопластикаи редуксионӣ: Муносибатҳои муосир барои кам кардани осеб ва талафоти хун // Ҷарроҳии пластикӣ ва тибби барқарорсозӣ. 2026. Ҷилди 2, № 1. Саҳ. 101-124. <https://doi.org/10.65197/3106-4035-2026-2-1-101-124>

Актуальность. Гипертрофия молочных желез (макромастия и гигантомастия) представляет собой комплексную мультидисциплинарную проблему, выходящую далеко за рамки эстетической хирургии. Данное состояние классифицируется как хроническая патология опорно-двигательного аппарата и мягких тканей, провоцирующая стойкие дорсалгии, дегенеративно-дистрофические изменения шейно-грудного отдела позвоночника и нарушение статики тела [1, 11]. В климатических условиях Республики Таджикистан макромастия осложняется хроническими интертригиозными дерматитами и мацерацией кожи подгрудной складки, что снижает качество жизни пациентов и создает благоприятную среду для вторичного инфицирования [6, 12].

Несмотря на многообразие существующих техник, редукционная маммопластика остается одной из наиболее травматичных операций в пластической хирургии. Основным лимитирующим фактором при массивных резекциях (свыше 800–1000 г с каждой стороны) является риск критической интраоперационной кровопотери, достигающей в ряде случаев 15% объема циркулирующей крови (ОЦК) [5, 10]. Кроме того, агрессивная мобилизация тканей коррелирует с риском ишемических нарушений, ведущих к частичному или полному некрозу сосково-ареолярного комплекса (САК) и стеатонекрозу жировой клетчатки [3, 25].

Систематизация и критический анализ современных стратегий, направленных на минимизацию хирургической агрессии и оптимизацию гемодинамического профиля пациента в процессе уменьшающей маммопластики.

Предоперационная подготовка и стратификация рисков. Успех опера-

Relevance. Breast hypertrophy (macromastia and gigantomastia) is a complex, multidisciplinary problem that extends far beyond the scope of aesthetic surgery. This condition is classified as a chronic pathology of the musculoskeletal system and soft tissues, causing persistent dorsalgia, degenerative-dystrophic changes in the cervicothoracic spine, and impaired body statics [1, 11]. In the climatic conditions of the Republic of Tajikistan, macromastia is complicated by chronic intertriginous dermatitis and maceration of the skin of the inframammary fold, which reduces the quality of life of patients and creates a favorable environment for secondary infection [6, 12].

Despite the diversity of existing techniques, reduction mammoplasty remains one of the most traumatic procedures in plastic surgery. The main limiting factor in massive resections (over 800–1000 g on each side) is the risk of critical intraoperative blood loss, which in some cases reaches 15% of the circulating blood volume (CBV) [5, 10]. Furthermore, aggressive tissue mobilization correlates with the risk of ischemic events leading to partial or complete necrosis of the nipple-areolar complex (NAC) and steatonecrosis of the fat [3, 25].

This paper aims to systematize and critically analyze current strategies aimed at minimizing surgical aggression and optimizing the patient's hemodynamic profile during reduction mammoplasty.

Preoperative preparation and risk stratification. The success of surgical intervention in the modern plastic surgery paradigm is determined by the quality of prehabilita-

тивного вмешательства в современной парадигме пластической хирургии определяется качеством преабилитации и точной идентификацией факторов риска на госпитальном этапе [10].

Коморбидность и индекс массы тела (ИМТ). Ожирение рассматривается как независимый предиктор послеоперационных осложнений. Высокий ИМТ (более 30 кг/м) сопряжен с избыточным развитием подкожно-жировой клетчатки, обладающей низкой резистентностью к инфекции и склонностью к формированию сером [11, 18]. Согласно современным клиническим рекомендациям, достижение целевых показателей веса в предоперационном периоде не только уменьшает абсолютный объем резекции, но и способствует улучшению микроциркуляции в кожных лоскутах, что является фундаментальным фактором профилактики краевых некрозов [1, 3].

Оптимизация лабораторных показателей и нутритивный статус. Ключевым аспектом подготовки является коррекция анемического синдрома и латентного дефицита железа. Учитывая потенциально большой объем кровопотери, целевой уровень гемоглобина должен составлять не менее 125-130 г/л, а уровень ферритина - не менее 40-50 нг/мл для обеспечения адекватного репаративного потенциала тканей [1, 6]. Особое внимание уделяется фармакологическому анамнезу: обязательна верификация приема пациентами антиагрегантов, антикоагулянтов и биологически активных добавок (омега-3, витамин Е), способствующих патологической интраоперационной кровоточивости тканей. Отмена данных препаратов за 10-14 суток до вмешательства является «золотым стандартом» безопасности [5, 27].

Инструментальное картирование

tion and accurate identification of risk factors during the hospitalization period [10].

Comorbidity and body mass index (BMI). Obesity is considered an independent predictor of postoperative complications. A high BMI (over 30 kg/m) is associated with excessive subcutaneous fat, which has low resistance to infection and a tendency to form seromas [11, 18]. According to current clinical guidelines, achieving target weight in the preoperative period not only reduces the absolute resection volume but also improves microcirculation in skin flaps, a fundamental factor in the prevention of marginal necrosis [1, 3].

Optimization of laboratory parameters and nutritional status. A key aspect of preparation is the correction of anemic syndrome and latent iron deficiency. Given the potentially significant volume of blood loss, the target hemoglobin level should be at least 125-130 g/L, and the ferritin level should be at least 40-50 ng/mL to ensure adequate tissue reparative potential [1, 6]. Particular attention is paid to the patient's drug history: verification of the patient's intake of antiplatelet agents, anticoagulants, and dietary supplements (omega-3, vitamin E), which contribute to pathological intraoperative tissue bleeding, is mandatory. Discontinuation of these medications 10-14 days before the procedure is the "gold standard" of safety [5, 27].

Instrumental mapping of vascular architecture. The transition from blind resection to precise anatomical dissection has become possible thanks to modern imaging techniques:

сосудистой архитектуры. Переход от слепой резекции к прецизионной анатомической диссекции стал возможен благодаря современным методам визуализации:

Дуплексное сканирование и доплерография: позволяют идентифицировать доминантные перфоранты внутренней грудной и латеральной грудной артерий. Знание точной топографии сосудистых ножек позволяет хирургу индивидуализировать выбор питающей ножки (педикулы) [14, 30].

Мультимодальный скрининг (УЗИ + маммография): необходим не только для исключения онкопатологии, но и для оценки соотношения железистого и жирового компонентов, что напрямую влияет на выбор метода (хирургическая резекция vs липоассистированная редукция) [26, 30].

Компьютерная томография с контрастированием (в сложных случаях): применяется при повторных операциях для оценки сохранности осевого кровотока после первичных вмешательств [23].

Хирургические пути снижения травматизма и оптимизации тканевой перфузии. В современной реконструктивно-пластической хирургии концепция «минимальной инвазивности» при редукции молочных желез трансформировалась в стратегию ангиосберегающей диссекции. Основная задача хирурга сместилась с простого иссечения избытков ткани на сохранение аксиального и перфорантного кровотока, что является залогом профилактики ишемических осложнений [14, 21].

Эволюция операционных доступов: от обширной резекции к вертикальному вектору. Традиционная методика с Т-образным («якорным») разрезом по Wise pattern, несмотря на свою универсальность, сопряжена с формировани-

Duplex scanning and Doppler ultrasonography allow identification of dominant perforators of the internal thoracic and lateral thoracic arteries. Knowing the precise topography of the vascular pedicles allows the surgeon to individualize the choice of feeding pedicle [14, 30].

Multimodal screening (ultrasound + mammography): is necessary not only to exclude oncopathology but also to assess the ratio of glandular and fatty components, which directly influences the choice of method (surgical resection vs. lipo-assisted reduction) [26, 30].

Contrast-enhanced computed tomography (in complex cases): is used in repeat surgeries to assess the preservation of axial blood flow after primary interventions [23].

Surgical approaches to reducing trauma and optimizing tissue perfusion. In modern reconstructive surgery, the concept of “minimally invasive” breast reduction has evolved into a strategy of vascular-sparing dissection. The surgeon’s primary goal has shifted from simply excising excess tissue to preserving axial and perforating blood flow, which is essential for preventing ischemic complications [14, 21].

Evolution of surgical approaches: from extensive resection to vertical vector. The traditional technique with a T-shaped (“anchor”) incision using the Wise pattern, despite its versatility, is associated with the formation of an extensive wound surface and the transection of a large number of subdermal vascular plexuses in the intramammary fold. Vertical mammaplasty

ем обширной раневой поверхности и пересечением большого количества субдермальных сосудистых сплетений в области интрамаммарной складки.

Вертикальная маммопластика (по Lassus и Lejour): Данный подход позволяет значительно сократить суммарную длину рубца и, что более важно, минимизировать отслойку кожных лоскутов в нижних квадрантах. Снижение площади деэпителизации напрямую коррелирует с уменьшением экссудативных процессов и риска формирования послеоперационных сером [4, 13].

Методика «короткого шва» (Short scar techniques): Современные модификации позволяют избежать длинного горизонтального компонента, что снижает риск краевого некроза в критической точке («стык трех швов»), где натяжение тканей максимально, а перфузия - минимальна [8].

Архитектоника питающей ножки: прецизионный выбор. Выбор сосудистой ножки (pedicle) для перемещения сосково-ареолярного комплекса (САК) является ключевым этапом в снижении травматизма.

1. Медиальная и верхне-медиальная ножки: Согласно результатам мета-анализов последних лет, данные типы ножек обладают наиболее стабильным кровоснабжением за счет перфорантов внутренней грудной артерии (a. thoracica interna). В отличие от нижней ножки, медиальный доступ требует менее агрессивной мобилизации паренхимы, что сохраняет глубокие фасциальные связи и снижает интраоперационную кровоточивость [2, 30].

2. Нижняя ножка при гигантомастии: несмотря на надежность, она требует создания объемного тканевого «блока», что повышает риск жирового некроза в центральных отделах железы. В условиях работы с объемами резекции

(according to Lassus and Lejour): This approach significantly reduces the total scar length and, more importantly, minimizes the detachment of skin flaps in the lower quadrants. A reduction in the area of de-epithelialization directly correlates with a reduction in exudative processes and the risk of postoperative seromas [4, 13].

Short scar techniques: Modern modifications eliminate the need for a long horizontal component, reducing the risk of marginal necrosis at the critical point (the “junction of three sutures”), where tissue tension is greatest and perfusion is minimal [8].

Pedicle architecture: precision selection. The selection of a vascular pedicle for repositioning the nipple-areolar complex (NAC) is a key step in reducing trauma. 1. Medial and superomedial pedicles: According to the results of recent meta-analyses, these types of pedicles have the most stable blood supply due to the perforators of the internal thoracic artery (a. thoracica interna). Unlike the inferior pedicle, the medial approach requires less aggressive parenchymal mobilization, which preserves deep fascial connections and reduces intraoperative bleeding [2, 30].

2. Inferior pedicle for gigantomastia: despite its reliability, it requires the creation of a voluminous tissue “block”, which increases the risk of fat necrosis in the central parts of the gland. When working with resection volumes greater than 1000 g, modern authors recommend using the “dual pedicle” technique or switching to free SAC transplantation in cases of extremely pro-

более 1000 г, современные авторы рекомендуют использовать технику «dual pedicle» или переход на свободную пересадку САК при крайне выраженном птозе (более 40 см от яремной вырезки), чтобы избежать критической ишемии длинной ножки [3, 11].

Липоассистированная редукция: концепция «закрытой» хирургии. Интеграция липосакции в протокол редукционной маммопластики стала революционным шагом в снижении хирургического травматизма.

Метод липоредукции: предварительная аспирация жирового компонента в латеральных и подмышечных зонах позволяет уменьшить объем паренхимы без широкого скальпельного иссечения. Это сохраняет целостность лимфатических сосудов и нервных окончаний (n. intercostobrachialis), значительно снижая частоту послеоперационных парестезий и отеков [4, 26].

Формирование контура: Липосакция обеспечивает плавный переход тканей и профилактику формирования деформаций типа «собачьи уши», избавляя хирурга от необходимости удлинять кожные разрезы в сторону подмышечной впадины.

Сохранение фасциальной системы и связочного аппарата. Современные исследования доказывают, что сохранение связок Купера и фиксация паренхимы к фасции большой грудной мышцы (пексия паренхимы) позволяют перераспределить нагрузку на кожный чехол. Это предотвращает вторичное растяжение рубцов и деформацию «bottoming-out», что избавляет пациента от необходимости повторных, травматичных корректирующих вмешательств в отдаленном периоде [29].

Технологические методы контроля интраоперационной кровопотери и гемостаза. Современная стратегия «бес-

nounced ptosis (more than 40 cm from the jugular notch) to avoid critical ischemia of the long pedicle [3, 11]. Liposuction-assisted reduction: the concept of “closed” surgery. The integration of liposuction into the reduction mammo-plasty protocol has become a revolutionary step in reducing surgical trauma.

Liporeduction method: preliminary aspiration of the fat component in the lateral and axillary areas allows for parenchymal volume reduction without extensive scalpel excision. This preserves the integrity of the lymphatic vessels and nerve endings (n. intercostobrachialis), significantly reducing the incidence of postoperative paresthesia and edema [4, 26].

Contouring: Liposuction ensures a smooth tissue transition and prevents the formation of “dog-ear” deformities, eliminating the need for the surgeon to extend skin incisions toward the axilla.

Preservation of the fascial system and ligamentous apparatus. Modern research demonstrates that preserving Cooper’s ligaments and fixing the parenchyma to the fascia of the pectoralis major muscle (parenchymal pexy) allows for redistribution of the load on the skin sheath. This prevents secondary scar stretching and “bottoming-out” deformity, eliminating the need for repeated, traumatic corrective interventions in the long term [29].

Technological methods for controlling intraoperative blood loss and hemostasis. The modern strategy of “bloodless” surgery in reduction mammo-plasty is based on the synergy of pharmacological action and the

кровной» хирургии при редуccionной маммопластике базируется на синергии фармакологического воздействия и прецизионного использования физической энергии. Переход от традиционного механического рассечения тканей к биологически обоснованной диссекции позволяет не только снизить объем экссудации, но и значительно сократить время пребывания пациента в стационаре.

Адреналиновое гидропрепарирование и инфильтрационная гемодинамика. Метод гидродиссекции с использованием вазоконстрикторов остается фундаментальным элементом контроля капиллярного кровотечения.

Патофизиологический механизм: инфильтрация тканей растворами, содержащими адреналин (эпинефрин) в разведении от 1:200 000 до 1:500 000, вызывает тахифилаксию прекапиллярных сфинктеров, что создает эффект «сухого операционного поля».

Объемная инфильтрация: В современной практике Республики Таджикистан при массивных формах гигантомастии оправдано применение модифицированного раствора Кляйна. Это не только снижает кровопотерю на этапе кожного разреза, но и облегчает последующую отслойку тканей за счет создания гидравлического слоя между паренхимой и фасцией [6, 9].

Инновационные энергетические платформы: сравнительный анализ. Традиционная монополярная коагуляция, несмотря на свою доступность, обладает существенным недостатком — высокой температурой воздействия (до 300–400°C), что приводит к глубокому термическому некрозу и замедленной регенерации.

1. Ультразвуковая диссекция (Ultrasonic Scalpel Harmonic): Работа аппарата основана на кавитационном эффекте и механических колебаниях

precise use of physical energy. The transition from traditional mechanical tissue dissection to biologically based dissection not only reduces the volume of exudation but also significantly shortens the patient's hospital stay.

Adrenaline hydropreparation and infiltration hemodynamics. The method of hydrodissection using vasoconstrictors remains a fundamental element of capillary bleeding control.

Pathophysiological mechanism: tissue infiltration with solutions containing adrenaline (epinephrine) at a dilution of 1:200,000 to 1:500,000 causes tachyphylaxis of the precapillary sphincters, creating a “dry surgical field” effect. Volumetric infiltration: In modern practice in the Republic of Tajikistan, the use of a modified Klein solution is justified for massive forms of gigantomastia. This not only reduces blood loss during skin incision but also facilitates subsequent tissue detachment by creating a hydraulic layer between the parenchyma and fascia [6, 9].

Innovative energy platforms: a comparative analysis. Traditional monopolar coagulation, despite its accessibility, has a significant drawback: high exposure temperatures (up to 300–400°C), which leads to deep thermal necrosis and delayed regeneration.

1. Ultrasonic dissection (Ultrasonic Scalpel Harmonic): The device operates using the cavitation effect and high-frequency mechanical vibrations (55 kHz). This allows for simultaneous tissue dissection and coagulation of vessels up to 5 mm in diam-

высокой частоты (55 кГц). Это позволяет одновременно рассекать ткани и коагулировать сосуды диаметром до 5 мм при температуре, не превышающей 80°C. Отсутствие обугливания тканей (карбонизации) критически важно при формировании питающей ножки САК, так как минимизирует повреждение микроциркуляторного русла [9, 19].

2. Радиочастотная абляция и коагуляция (электрохирургия с обратной связью): Технология основана на денатурации коллагена и эластина внутри сосудистой стенки с последующим формированием надежной биологической «пломбы». Использование данных систем при мобилизации латеральных отделов молочной железы позволяет полностью отказаться от лигирования мелких сосудов нитью, что снижает реактивное воспаление на инородное тело [19, 24].

Применение топических и системных гемостатиков. Внедрение фармакологического контроля фибринолиза стало «золотым стандартом» в операциях с большой площадью раневой поверхности.

Транексамовая кислота (TXA): Системное внутривенное введение TXA за 20 минут до разреза блокирует лизинозные участки плазминогена, что статистически достоверно снижает объем дренажного отделяемого в первые 24 часа после операции на 30–45% [29]. Ряд авторов также указывает на эффективность местного орошения раневой полости раствором TXA перед ушиванием.

Фибриновые клеи и герметики: Использование двухкомпонентных клеевых систем (Tisseel и аналоги) способствует быстрой адгезии лоскутов к подлежащей фасции, ликвидируя «мертвое пространство». Это радикально снижает риск формирования после-

тер at temperatures not exceeding 80°C. The absence of tissue charring (carbonization) is critically important when forming the pedicle of the SAH, as it minimizes damage to the microvasculature [9, 19].

2. Radiofrequency ablation and coagulation (electrosurgery with feedback): This technology is based on the denaturation of collagen and elastin within the vascular wall, followed by the formation of a reliable biological “seal.” The use of these systems for mobilization of the lateral breast completely eliminates the need for suture ligation of small vessels, which reduces reactive inflammation to the foreign body [19, 24].

Use of topical and systemic hemostatic agents. The introduction of pharmacological control of fibrinolysis has become the “gold standard” in surgeries with large wound surfaces.

Tranexamic acid (TXA): Systemic intravenous administration of TXA 20 minutes before incision blocks the lysine sites of plasminogen, which statistically significantly reduces the volume of drainage fluid in the first 24 hours after surgery by 30–45% [29]. Some authors also note the effectiveness of local irrigation of the wound cavity with TXA solution before suturing.

Fibrin adhesives and sealants: The use of two-component adhesive systems (Tisseel and similar products) promotes rapid adhesion of flaps to the underlying fascia, eliminating “dead space.” This significantly reduces the risk of postoperative hematomas and eliminates the need for prolonged drainage.

операционных гематом и исключает необходимость в длительном дренировании.

Системная фармакологическая поддержка и анестезиологический менеджмент. Современная концепция безопасности в пластической хирургии (Patient Safety First) подразумевает, что контроль гемостаза не ограничивается только механическими или энергетическими манипуляциями в ране. Системное воздействие на коагуляционный каскад и управление центральной гемодинамикой позволяют создать оптимальные условия для прецизионной работы хирурга, минимизируя риск массивных гемотрансфузий и послеоперационных осложнений [10, 28].

Транексамовая кислота: патофизиологическое обоснование и доказательная база. Применение антифибринолитических препаратов, в частности транексамовой кислоты (TXA), стало одним из наиболее значимых достижений в обеспечении «бескровного» операционного поля при редукционной маммопластике.

Механизм действия: TXA является синтетическим производным аминокислоты лизина. Она конкурентно ингибирует активацию плазминогена, связываясь с его лизин-связывающими участками, что предотвращает его превращение в плазмин. Таким образом, блокируется процесс фибринолиза — расщепления уже сформировавшихся фибриновых сгустков в поврежденных сосудах молочной железы.

Доказательная эффективность: согласно результатам рандомизированных плацебо-контролируемых исследований (РКИ), системное введение TXA в дозе 10–15 мг/кг за 20 минут до начала первичного разреза приводит к снижению интраоперационной кровопотери в среднем на 25–30% [5, 7, 27].

Systemic pharmacological support and anesthesia management. The modern concept of safety in plastic surgery (Patient Safety First) implies that hemostasis control is not limited to mechanical or energetic manipulation of the wound. Systemic effects on the coagulation cascade and management of central hemodynamics allow for the creation of optimal conditions for the surgeon's precise work, minimizing the risk of massive blood transfusions and postoperative complications [10, 28].

Tranexamic acid: pathophysiological rationale and evidence base. The use of antifibrinolytic drugs, particularly tranexamic acid (TXA), has become one of the most significant advances in ensuring a bloodless surgical field during reduction mammaplasty.

Mechanism of action: TXA is a synthetic derivative of the amino acid lysine. It competitively inhibits plasminogen activation by binding to its lysine-binding sites, preventing its conversion to plasmin. Thus, the process of fibrinolysis—the breakdown of already formed fibrin clots in damaged mammary vessels—is blocked.

Evidence-based efficacy: According to the results of randomized, placebo-controlled trials (RCTs), systemic administration of TXA at a dose of 10–15 mg/kg 20 minutes before the primary incision results in a reduction in intraoperative blood loss by an average of 25–30% [5, 7, 27].

Postoperative Impact: An important aspect is the statistically significant reduction in the volume of drainage fluid in the first 24–48 hours. This reduces the time

Влияние на послеоперационный период: Важным аспектом является статистически достоверное уменьшение объема дренажного отделяемого в первые 24–48 часов. Это позволяет сократить сроки стояния дренажей, что, в свою очередь, снижает риск восходящей инфекции и ускоряет вертикализацию пациентки. Современные мета-анализы (2022–2024 гг.) подтверждают отсутствие повышения риска тромбоэмболических осложнений при соблюдении стандартных дозировок ТХА в эстетической хирургии груди [3, 17].

Контролируемая гипотония как инструмент визуализации. Роль анестезиологического пособия при редукции молочных желез выходит за рамки обеспечения аналгезии и амнезии. Управление системным артериальным давлением (АД) является ключевым фактором в формировании «сухого» операционного поля.

Методология «Target-Controlled Infusion»: Поддержание среднего артериального давления (САД) на уровне 60–70 мм рт. ст. позволяет существенно снизить перфузионное давление в мелких артериолах и капиллярных сетях паренхимы железы. Это минимизирует диффузное кровотечение, которое часто затрудняет дифференцировку тканей при формировании питающей ножки САК [20].

Фармакологические агенты: для достижения управляемой гипотонии в современной анестезиологии применяются селективные бета-блокаторы короткого действия (эсмолол), магния сульфат и ингаляционные анестетики последнего поколения (севофлуран, десфлуран). Магния сульфат, помимо вазодилатирующего эффекта, обладает мембраностабилизирующим действием и потенцирует эффект аналгетиков, что снижает потребность в опиои-

drains need to be in place, which, in turn, reduces the risk of ascending infection and accelerates the patient's recovery. Recent meta-analyses (2022–2024) confirm no increased risk of thromboembolic complications when standard TXA doses are used in aesthetic breast surgery [3, 17]. Controlled Hypotension as a Visualization Tool. The role of anesthesia in breast reduction surgery extends beyond providing analgesia and amnesia. Managing systemic arterial pressure (BP) is a key factor in maintaining a “dry” surgical field.

Target-Controlled Infusion Methodology: Maintaining mean arterial pressure (MAP) at 60–70 mmHg significantly reduces perfusion pressure in the small arterioles and capillary networks of the glandular parenchyma. This minimizes diffuse bleeding, which often complicates tissue differentiation during the formation of the pedicle of the SAH [20].

Pharmacological Agents: To achieve controlled hypotension, selective short-acting beta-blockers (esmolol), magnesium sulfate, and the latest generation of inhalational anesthetics (sevoflurane, desflurane) are used in modern anesthesiology. Magnesium sulfate, in addition to its vasodilatory effect, has a membrane-stabilizing effect and potentiates the effect of analgesics, which reduces the need for opioids [28].

Risks and Monitoring: Maintaining adequate tissue perfusion of vital organs is crucial. Invasive blood pressure monitoring and lactate level control allow for safe, controlled hypotension even during prolonged interventions (over 4 hours), typical of bi-

дах [28].

Риски и мониторинг: Важнейшим условием является поддержание адекватной тканевой перфузии жизненно важных органов. Использование инвазивного мониторинга АД и контроль уровня лактата позволяют проводить контролируемую гипотонию безопасно даже при длительных вмешательствах (свыше 4 часов), характерных для двусторонней редукции при гигантомастии.

Упреждающая анальгезия и её влияние на гемостаз. Снижение симпатической активации в ответ на хирургическую травму предотвращает резкие подъемы АД («скачки» давления), которые являются основной причиной интраоперационных гематом. Применение паравертебральных блокад или блокады нервов передней грудной стенки (PECS-block) под УЗИ-контролем перед началом операции обеспечивает стабильный гемодинамический профиль и позволяет хирургу работать в условиях предсказуемого гемостаза [23].

Региональные аспекты и клиническая специфика редукционной маммопластики в Республике Таджикистан. Выполнение высокотехнологичных реконструктивно-пластических вмешательств в условиях Центрально-Азиатского региона требует от хирурга учета ряда специфических факторов: от экстремальных климатических условий до морфофункциональных особенностей тканей пациенток. Адаптация классических западных протоколов под местные реалии является необходимым условием минимизации травматизма [1, 6].

Климато-географические детерминанты и риски ранних осложнений. Республика Таджикистан характеризуется резко континентальным климатом с

lateral reduction procedures for gigantomastia.

Preemptive Analgesia and Its Effect on Hemostasis: Reducing sympathetic activation in response to surgical trauma prevents sharp increases in blood pressure (pressure surges), which are the main cause of intraoperative hematomas. The use of paravertebral blocks or anterior chest wall nerve blocks (PECS blocks) under ultrasound guidance before surgery ensures a stable hemodynamic profile and allows the surgeon to work with predictable hemostasis [23].

Regional aspects and clinical specifics of reduction mammoplasty in the Republic of Tajikistan. Performing high-tech reconstructive plastic surgery in the Central Asian region requires surgeons to consider a number of specific factors, from extreme climatic conditions to the morphofunctional characteristics of patient tissues. Adapting classical Western protocols to local conditions is essential to minimize trauma [1, 6].

Climatic and geographical determinants and risks of early complications. The Republic of Tajikistan is characterized by a sharply continental climate with prolonged periods of high temperatures (above 35...40°C). This factor directly influences the pathophysiology of wound healing:

Hyperhidrosis and skin barrier function: Excessive sweating in the intramammary fold area contributes to epidermal maceration and disruption of the skin microbiome. In high temperatures, the risk of translocation of opportunistic flora (Staphylococ-

продолжительным периодом высоких температур (свыше $+35...+40^{\circ}\text{C}$). Данный фактор оказывает прямое влияние на патофизиологию раневого процесса:

Гипергидроз и барьерная функция кожи: Интенсивное потоотделение в области интрамаммарной складки способствует мацерации эпидермиса и нарушению микробиома кожи. В условиях высоких температур резко возрастает риск транслокации условно-патогенной флоры (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus \ pyogenes*) в зону хирургического разреза, что диктует необходимость усиленного интраоперационного лаважа антисептиками и пролонгированной антибиотикопрофилактики [2, 18, 24].

Терморегуляция и серообразование: Термическое воздействие окружающей среды в сочетании с обширной отслойкой тканей при редукции провоцирует локальную вазодилатацию. Это усиливает экссудацию лимфы и межтканевой жидкости, повышая частоту формирования напряженных сером. Для снижения данного риска в региональной практике приоритет отдается методикам с минимальной отслойкой кожных лоскутов и обязательному использованию активного вакуумного дренирования по Редону [22].

Антропометрическая специфика: феномен сверхтяжелой гигантомастии. Клиническая картина макромастии в Таджикистане часто отличается запущенностью процесса. Пациентки нередко обращаются за помощью на стадиях экстремальной гипертрофии, что обусловлено как генетическими факторами, так и особенностями репродуктивного анамнеза (многократные роды и длительная лактация).

Объемы резекции: в отличие от европейских стандартов, где «большой» редукцией считается удаление 500–800

cus aureus, *Streptococcus pyogenes*) to the surgical incision site increases sharply, necessitating enhanced intraoperative lavage with antiseptics and prolonged antibiotic prophylaxis [2, 18, 24].

Thermoregulation and sulfonation: Thermal environmental exposure combined with extensive tissue detachment during reduction provokes local vasodilation. This increases the exudation of lymph and interstitial fluid, increasing the incidence of tense seromas. To reduce this risk, regional practice prioritizes techniques with minimal skin flap detachment and the mandatory use of active vacuum drainage according to Redon [22].

Anthropometric specifics: the phenomenon of severe gigantomastia. The clinical presentation of macromastia in Tajikistan is often characterized by its advanced stage. Patients often seek help at stages of extreme hypertrophy, which is due to both genetic factors and reproductive history (multiple births and prolonged lactation).

Resection volumes: Unlike European standards, where “major” reduction is defined as the removal of 500-800 g of tissue, in Russian practice, the weight of the removed block often exceeds 1,500-2,500 g on one side. This is classified as grade 4 gigantomastia, requiring a radical revision of surgical tactics [17, 23].

Modification of the pedicle: in cases of extremely severe ptosis (distance from the jugular notch to the nipple >40 cm), traditional superior or medial pedicles are subject to excessive tension and kinking, leading to necrosis of the SAC. In such cases,

г ткани, в отечественной практике вес удаляемого блока нередко превышает 1500–2500 г. с одной стороны. Это классифицируется как гигантомастия 4-й степени, требующая радикального пересмотра хирургической тактики [17, 23].

Модификация питающей ножки: при сверхтяжелом птозе (расстояние от ареолы до соска >40 см) традиционные верхние или медиальные ножки подвергаются чрезмерному натяжению и перегибу, что ведет к некрозу САК. В таких случаях хирурги Таджикистана успешно адаптируют технику свободной пересадки сосково-ареолярного комплекса или используют модифицированные ниже-латеральные ножки с широким основанием для обеспечения надежной перфузии [21,22].

Социально-эстетические и реабилитационные приоритеты. Учитывая многодетность и высокую физическую активность большинства пациенток в быту, критически важным аспектом является сокращение сроков реабилитации.

Концепция «быстрого восстановления» (Fast-track): Минимизация травматизма (использование прецизионной диссекции и современных коагуляторов) позволяет сократить сроки госпитализации до 2-3 суток.

Профилактика гиперпигментации: в условиях высокой инсоляции региона особое внимание в послеоперационном периоде уделяется защите рубцов от ультрафиолетового излучения для предотвращения патологической пигментации и формирования келоидных швов, к которым имеется этническая предрасположенность [29].

Заключение. Подводя итог проведенному системному анализу литературы, можно констатировать, что современная редукционная маммопластика пре-

surgeons in Tajikistan successfully adapt the technique of free nipple-areolar complex grafting or use modified inferolateral pedicles with a wide base to ensure reliable perfusion [21, 22].

Socio-aesthetic and rehabilitation priorities. Given the large number of children and the high level of physical activity of most patients in everyday life, reducing the rehabilitation period is critical.

Fast-track concept: Minimizing trauma (using precision dissection and modern coagulators) allows for a reduction in hospital stay to 2-3 days.

Prevention of hyperpigmentation: In the region's highly exposed to sunlight, special attention is paid to protecting scars from ultraviolet radiation in the postoperative period to prevent abnormal pigmentation and the formation of keloids, which are predisposed to certain ethnic groups [29].

Conclusion. Summarizing the conducted systematic literature review, it can be concluded that modern reduction mammaplasty has undergone significant evolution – from a radical “amputation” model to an organ-preserving, angiocentric strategy. Summarizing the main approaches to reducing trauma and blood loss, the following fundamental principles should be highlighted:

First, the patient safety paradigm is now inextricably linked to precise preoperative planning. The introduction of non-invasive imaging techniques, such as duplex scanning and perforator vessel mapping, allows the surgeon to transform the procedure from an intuitive process to an anatomi-

терпела значительную эволюцию – от радикальной «ампутационной» модели к органосберегающей, ангиоцентрической стратегии. Резюмируя основные пути снижения травматизма и кровопотери, необходимо выделить следующие фундаментальные положения:

Во-первых, парадигма безопасности пациента сегодня неразрывно связана с прецизионным предоперационным планированием. Внедрение методов неинвазивной визуализации, таких как дуплексное сканирование и картирование перфорантных сосудов, позволяет хирургу трансформировать операцию из интуитивного процесса в анатомически обоснованную манипуляцию. Это минимизирует риск случайного повреждения магистральных источников кровоснабжения и критической ишемии тканей. Важно понимать, что «сосудистый паспорт» пациентки, составленный на диагностическом этапе, является главным инструментом профилактики некрозов сосково-ареолярного комплекса, особенно при экстремальных формах макромастии.

Во-вторых, снижение хирургической агрессии достигается за счет оптимизации операционного доступа. Переход от традиционных инвертированных Т-образных разрезов к вертикальным и периареолярным методикам (включая технику «короткого шва») позволяет существенно сократить площадь дезэпителизации и общую длину раневой поверхности. Это, в свою очередь, снижает интенсивность системного воспалительного ответа и риск формирования массивных сером, что особенно актуально для пациенток, проживающих в условиях аридного климата Республики Таджикистан, где процессы эксудации и терморегуляции протекают более интенсивно.

В-третьих, ключевым фактором

cally sound procedure. This minimizes the risk of accidental damage to major blood supply sources and critical tissue ischemia. It is important to understand that a patient's "vascular passport," compiled at the diagnostic stage, is the primary tool for preventing nipple-areolar complex necrosis, especially in extreme forms of macromastia. Secondly, surgical invasiveness is reduced by optimizing the surgical approach. Switching from traditional inverted T-shaped incisions to vertical and periareolar techniques (including the "short suture" technique) significantly reduces the area of de-epithelialization and the overall length of the wound surface. This, in turn, reduces the intensity of the systemic inflammatory response and the risk of developing massive seromas, which is especially important for patients living in the arid climate of the Republic of Tajikistan, where exudation and thermoregulation processes are more intense.

Thirdly, a multimodal approach to hemostasis is key to controlling hemodynamic losses. The use of high-tech energy platforms (ultrasound dissection, closed-loop radiofrequency coagulation) combined with systemic pharmacological support (administration of tranexamic acid) and controlled hypotension allows for large-scale resections in a virtually "dry" surgical field. This not only preserves the patient's circulating blood volume but also provides the surgeon with ideal visualization of the layers, preventing iatrogenic damage to small nerve endings and lymphatic drainage systems, which is critical for preserving

контроля гемодинамических потерь является мультимодальный подход к гомеостазу. Использование высокотехнологичных энергетических платформ (ультразвуковая диссекция, радиочастотная коагуляция с обратной связью) в сочетании с системной фармакологической поддержкой (введение транексамовой кислоты) и контролируемой гипотонией позволяет проводить масштабные резекции практически в «сухом» операционном поле. Это не только сохраняет объем циркулирующей крови пациента, но и обеспечивает хирургу идеальную визуализацию слоев, предотвращая ятрогенное повреждение мелких нервных окончаний и лимфатических коллекторов, что критически важно для сохранения чувствительности САК и предотвращения лимфостаза.

В-четвертых, интеграция липоассистированных техник в классические протоколы редукции открывает новые возможности для моделирования формы желез при минимальном повреждении осевого кровотока. Липосакция латеральных и аксиллярных зон позволяет добиться гармоничного эстетического результата без неоправданного расширения кожных разрезов, что является высшим проявлением принципа малотравматичности и концепции «невидимого рубца».

В-пятых, анализ литературы подчеркивает необходимость индивидуализации хирургического алгоритма. Не существует «золотого стандарта», одинаково эффективного для всех; успех операции зависит от гибкости хирурга в выборе питающей ножки – от медиальной до ниже-латеральной – в зависимости от конкретной антропометрии пациентки. Особое значение имеет концепция «Fast-track» хирургии, где минимизация интраоперационной

the sensitivity of the glandular system and preventing lymphedema.

Fourth, the integration of lipo-assisted techniques into classic reduction protocols opens up new possibilities for shaping the glandular system with minimal disruption to axial blood flow. Liposuction of the lateral and axillary zones allows for a harmonious aesthetic result without unnecessary widening of the skin incisions, which is the ultimate expression of the principle of minimal trauma and the concept of an “invisible scar.”

Fifth, a literature review emphasizes the need for individualization of the surgical algorithm. There is no “gold standard” that is equally effective for everyone; surgical success depends on the surgeon’s flexibility in choosing the pedicle—from medial to inferolateral—depending on the patient’s specific anthropometry. Of particular importance is the concept of “fast-track” surgery, where minimizing intraoperative trauma becomes the foundation for early rehabilitation, reducing the drug burden on the body, and the woman’s rapid return to full social and work activity.

Sixth, the prognostic vector for the development of this field points to the inevitable digitalization of planning. The use of 3D modeling and augmented reality (AR) in the near future will allow for even more accurate calculation of resection volumes and tissue displacement vectors, minimizing the risk of repeat corrective interventions, which themselves are an additional source of trauma.

Thus, progress in the field of breast re-

травмы становится фундаментом для ранней реабилитации, снижения медикаментозной нагрузки на организм и быстрого возвращения женщины к полноценной социальной и трудовой активности.

В шестых, прогностический вектор развития направления указывает на неизбежную цифровизацию планирования. Применение 3D-моделирования и дополненной реальности (AR) в ближайшем будущем позволит еще точнее рассчитывать объем резекции и векторы перемещения тканей, что сведет к минимуму риск повторных корректирующих вмешательств, которые сами по себе являются дополнительным источником травматизма.

Таким образом, прогресс в области уменьшающей маммопластики движется по пути технологического симбиоза: интеграции фундаментальных знаний об ангиоархитектонике молочной железы с инновационными методами физического и фармакологического воздействия. Дальнейшее развитие направления в Республике Таджикистан должно быть сфокусировано на создании национальных клинических рекомендаций и стандартизации протоколов для лечения сверхтяжелых форм гигантомастии, учитывая региональные особенности морфологии тканей и специфические риски внешней среды. Внедрение описанных в обзоре стратегий позволяет не только достичь высоких эстетических показателей, но и радикально повысить уровень качества жизни пациенток, обеспечивая долгосрочный и стабильный результат лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Purohit S. Reduction mammoplasty. Indian J Plast Surg. 2008;41(Suppl):S64-79.
2. Irigo M., Coscarelli L., Rancati A. Anatomical basis of pedicles in breast

reduction mammoplasty is moving toward technological symbiosis: the integration of fundamental knowledge about the angioarchitecture of the mammary gland with innovative methods of physical and pharmacological intervention. Further development of this field in the Republic of Tajikistan should focus on the creation of national clinical guidelines and the standardization of protocols for the treatment of severe forms of gigantomastia, taking into account regional characteristics of tissue morphology and specific environmental risks. Implementation of the strategies described in this review allows not only to achieve high aesthetic results but also to radically improve patients' quality of life, ensuring long-term and stable treatment results.

REFERENCES

1. Purohit S. Reduction mammoplasty. Indian J Plast Surg. 2008;41(Suppl):S64-79.
2. Irigo M., Coscarelli L., Rancati A. Anatomical basis of pedicles in breast reduction. Gland Surg. 2017;6(2):154-162. <https://doi.org/10.21037/gs.2016.09.11>.
3. Ziyozoda S.S., Saidov M.S., Shamsov N.Kh., Saidova M.M. Reduction mammoplasty for hypertrophy and ptosis of the mammary glands: a modern view of tactics, results, and risk management. Plastic surgery and reconstructive medicine. 2025; 1(4): 98-115. <https://doi.org/10.65197/3106-4035-2025-1-4-98-115>
4. Saidov M.S. Reduction mammoplasty and obesity: is there a mutual influence? Vestnik Surgut State University. Medi-

- reduction. *Gland Surg.* 2017;6(2):154-162. <https://doi.org/10.21037/gs.2016.09.11>.
3. Зиёзода С.С., Саидов М.С., Шамсов Н.Х., Саидова М.М. Редукционная маммопластика при гипертрофии и птозе молочных желез: современный взгляд на тактику, результаты и управление рисками. *Пластическая хирургия и восстановительная медицина.* 2025; 1(4): 98-115. [tps://doi.org/10.65197/3106-4035-2025-1-4-98-115](https://doi.org/10.65197/3106-4035-2025-1-4-98-115)
 4. Саидов М.С. Редукционная маммопластика и ожирение: есть ли взаимное влияние. *Вестник СурГУ. Медицина.* 2024; 17(1): 58-61. <https://doi.org/10.35266/2949-3447-2024-1-8>
 5. Madhu Babu M., Lal S., Bramhachari S. A Prospective Study of the Role of Tranexamic Acid in Postoperative Bleeding and Seroma in Modified Radical Mastectomy. *Cureus.* 2025;17(9):e92339. <https://doi.org/10.7759/cureus.92339>.
 6. Abdulkarim S., Aldien A.S., Alazzam A., Martel K. Innovative surgical management of gestational gigantomastia. *Arch Clin Cases.* 2024;11(4):110-113. <https://doi.org/10.22551/2024.45.1104.10300>.
 7. Pontes A., Barreiro D., Costa-Ferreira A. The Impact of Tranexamic Acid Administration in Reduction Mammoplasty: A Systematic Review. *Ann Plast Surg.* 2025;94(3):370-377. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000004184>.
 8. Hammond D.C. The Short Scar Periareolar Inferior Pedicle Reduction (SPAIR) Mammoplasty. *Semin Plast Surg.* 2004;18(3):231-43. <https://doi.org/10.1055/s-2004-831910>.
 9. Lee D., Jung B.K., Roh T.S., Kim Y.S. Ultrasonic dissection versus electrocautery for immediate prosthetic breast reconstruction. *Arch Plast Surg.* 2020;47(1):20-25. <https://doi.org/10.5999/aps.2019.00759>.
 10. Stvenson G.W. Preoperative Management of the Plastic Surgery Patient. *PRS Journal.* 2023;151(2):345e-358e. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000000985>
 11. Ikander P., Gad D., Gunnarsson G.L., Boljanovic S., Salzberg A., Sørensen J.A., Thomsen J.B. Simple Reshaping of the Breast in Massive Weight Loss Patients: cine. 2024; 17(1): 58-61. <https://doi.org/10.35266/2949-3447-2024-1-8>

- org/10.5999/aps.2019.00759.
10. Stvenson G.W. Preoperative Management of the Plastic Surgery Patient. *PRS Journal*. 2023;151(2):345e-358e. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000009855>
 11. Ikander P., Gad D., Gunnarsson G.L., Boljanovic S., Salzberg A., Sørensen J.A., Thomsen J.B. Simple Reshaping of the Breast in Massive Weight Loss Patients: Promising Preliminary Results. *Ann Plast Surg*. 2017;78(2):145-148. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000000816>.
 12. John M.K., Rangwala T.H. Gestational gigantomastia. *BMJ Case Rep*. 2009;2009:bcr11.2008.1177. <https://doi.org/10.1136/bcr.11.2008.1177>.
 13. Eisen A., Somerfield M.R., Accordino M.K., Blanchette P.S., Clemons M.J., Dhesy-Thind S., Dillmon M.S., D'Oronzo S., Fletcher G.G., Frank E.S., Hallmeyer S., Makhoul I., Moy B., Thawer A., Wu J.Y., Van Poznak C.H. Use of Adjuvant Bisphosphonates and Other Bone-Modifying Agents in Breast Cancer: ASCO-OH (CCO) Guideline Update. *J Clin Oncol*. 2022; 40(7): 787-800. <https://doi.org/10.1200/JCO.21.02647>.
 14. Саидов М.С. Послеоперационные осложнения при редукционной маммопластики. *Евразийский научно-медицинский журнал «Сино»*. 2023; 4(2): 47-58. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2023-4-2-47-58>
 15. Salas-López A., Morgado-Águila C., López-de-Celis C., Rodríguez-Sanz J., Ortiz-Miguel S., Pérez-Bellmunt A. Breast Vascularization and Its Implication in Breast Reduction and Mastopexy Surgery: Anatomical Study. *J Pers Med*. 2024;14(5):536. <https://doi.org/10.3390/jpm14050536>.
 16. Исмоилов М.М., Саидов М.С., Раджабов М.Ф. Влияние лишнего веса на результаты редукции молочных
 - Promising Preliminary Results. *Ann Plast Surg*. 2017;78(2):145-148. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000000816>.
 12. John M.K., Rangwala T.H. Gestational gigantomastia. *BMJ Case Rep*. 2009;2009:bcr11.2008.1177. <https://doi.org/10.1136/bcr.11.2008.1177>.
 13. Eisen A., Somerfield M.R., Accordino M.K., Blanchette P.S., Clemons M.J., Dhesy-Thind S., Dillmon M.S., D'Oronzo S., Fletcher G.G., Frank E.S., Hallmeyer S., Makhoul I., Moy B., Thawer A., Wu J.Y., Van Poznak C.H. Use of Adjuvant Bisphosphonates and Other Bone-Modifying Agents in Breast Cancer: ASCO-OH (CCO) Guideline Update. *J Clin Oncol*. 2022; 40(7): 787-800. <https://doi.org/10.1200/JCO.21.02647>.
 14. Saidov M.S. Postoperative complications after reduction mammoplasty. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2023; 4(2): 47-58. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2023-4-2-47-58>
 15. Salas-López A., Morgado-Águila C., López-de-Celis C., Rodríguez-Sanz J., Ortiz-Miguel S., Pérez-Bellmunt A. Breast Vascularization and Its Implication in Breast Reduction and Mastopexy Surgery: Anatomical Study. *J Pers Med*. 2024;14(5):536. <https://doi.org/10.3390/jpm14050536>.
 16. Ismoilov M.M., Saidov M.S., Radzhabov M.F. The influence of excess weight on the results of breast reduction. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2025; 6(1-2): 44-46.
 17. Arrica G., Tettamanzi M., Ziani F., Filigheddu E., Trignano C., Rubino C., Trignano E. Advancing Reduction

- желез. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2025; 6(1-2): 44-46.
17. Arrica G., Tettamanzi M., Ziani F., Filigheddu E., Trignano C., Rubino C., Trignano E. Advancing Reduction Mammoplasty Surgery: Advancements and Outcomes with Tumescant Local Anaesthesia. *Aesthetic Plast Surg.* 2025;49(6):1708-1714. <https://doi.org/10.1007/s00266-024-04412-4>.
 18. Nguyen J.T., Palladino H., Sonnema A.J., Petty P.M. Long-term satisfaction of reduction mammoplasty for bilateral symptomatic macromastia in younger patients. *J Adolesc Health.* 2013;53(1):112-7. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2013.01.025>.
 19. Akyurek M., Chappell A.G. Short-Scar Mammoplasty in Severe Macromastia. *Ann Plast Surg.* 2016;77(6):609-614. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000000678>.
 20. Lukac S., Leinert E., Kühn T., Dayan D., Ebner F., Pfister K., Schäffler H., Veselinovic K., Janni W., Hiete M., Fink V. Eco-logistical comparison of non-radioactive seeds and the wire-guided localization for intraoperative detection of lesion breasts. *Eur J Surg Oncol.* 2025;51(1):108779. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2024.108779>.
 21. Wang A.Y., Stark K.G., Fung E., Gladstein N., Montalmant K.E., Yu B.Z., Henderson P.W. Nerve Blocks in Reducing Mammoplasty: A Systematic Review and Meta-analysis of Pain Outcomes. *J Surg Res.* 2025;315:128-138. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2025.09.020>.
 22. Calobrace M.B., Mays C., Wilson R., Wermeeling R. Popcorn Capsulorrhaphy in Revision Aesthetic Breast Surgery. *Aesthet Surg J* 2020;40(1):63-74. <https://doi.org/10.1093/asj/sjy324>.
 23. Farouk A., Abouarab M. Optimizing the results of superomedial pedicle reduction Mammoplasty Surgery: Advancements and Outcomes with Tumescant Local Anaesthesia. *Aesthetic Plast Surg.* 2025;49(6):1708-1714. <https://doi.org/10.1007/s00266-024-04412-4>.
 18. Nguyen J.T., Palladino H., Sonnema A.J., Petty P.M. Long-term satisfaction of reduction mammoplasty for bilateral symptomatic macromastia in younger patients. *J Adolesc Health.* 2013;53(1):112-7. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2013.01.025>.
 19. Akyurek M., Chappell A.G. Short-Scar Mammoplasty in Severe Macromastia. *Ann Plast Surg.* 2016;77(6):609-614. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000000678>.
 20. Lukac S., Leinert E., Kühn T., Dayan D., Ebner F., Pfister K., Schäffler H., Veselinovic K., Janni W., Hiete M., Fink V. Eco-logistical comparison of non-radioactive seeds and the wire-guided localization for intraoperative detection of lesion breasts. *Eur J Surg Oncol.* 2025;51(1):108779. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2024.108779>.
 21. Wang A.Y., Stark K.G., Fung E., Gladstein N., Montalmant K.E., Yu B.Z., Henderson P.W. Nerve Blocks in Reducing Mammoplasty: A Systematic Review and Meta-analysis of Pain Outcomes. *J Surg Res.* 2025;315:128-138. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2025.09.020>.
 22. Calobrace M.B., Mays C., Wilson R., Wermeeling R. Popcorn Capsulorrhaphy in Revision Aesthetic Breast Surgery. *Aesthet Surg J* 2020;40(1):63-74. <https://doi.org/10.1093/asj/sjy324>.
 23. Farouk A., Abouarab M. Optimizing the results of superomedial pedicle reduction

- tion mammoplasty. The Egyptian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery. 2022; (): -. <https://doi.org/10.21608/ejprs.2022.125287.1156>
24. Morrison K.A., Choi M., Karp N.S. Analysis of Incidentally Found Proliferative Lesions in Oncoplastic and Macromastia Breast Reductions. *Plast Reconstr Surg.* 2023;152(4):559e-565e. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000010341>.
 25. Dionigi G., Wu C.W., Kim H.Y., Liu X., Liu R., Randolph G.W., Anuwong A. Safety of energy based devices for hemostasis in thyroid surgery. *Gland Surg.* 2016;5(5):490-494. <https://doi.org/10.21037/gs.2016.09.01>.
 26. Myers E.R., Moorman P., Gierisch J.M., Havrilesky L.J., Grimm L.J., Ghate S., Davidson B., Montgomery R.C., Crowley M.J., McCrory D.C., Kendrick A., Sanders G.D. Benefits and Harms of Breast Cancer Screening: A Systematic Review. *JAMA.* 2015 Oct 20;314(15):1615-34. doi: 10.1001/jama.2015.13183. Erratum in: *JAMA.* 2016;315(13):1406. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.3295>.
 27. Gøtzsche P.C., Jørgensen K.J. Screening for breast cancer with mammography. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;2013(6):CD001877. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001877.pub5>.
 28. Liechti R., van de Wall B.J.M., Hug U., Fritzsche E., Franchi A. Tranexamic Acid Use in Breast Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Plast Reconstr Surg.* 2023;151(5):949-957. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000010071>.
 29. Temple-Oberle C., Shea-Budgell M.A., Tan M., Semple J.L., Schrag C., Barreto M., Blondeel P., Hamming J., Dayan J., Ljungqvist O., ERAS Society. Consensus Review of Optimal Perioperative Care in Breast Reconstruction: Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) Society Recommendations. *Plast Reconstr Surg.* 2022; (): -. <https://doi.org/10.21608/ejprs.2022.125287.1156>
 24. Morrison K.A., Choi M., Karp N.S. Analysis of Incidentally Found Proliferative Lesions in Oncoplastic and Macromastia Breast Reductions. *Plast Reconstr Surg.* 2023;152(4):559e-565e. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000010341>.
 25. Dionigi G., Wu C.W., Kim H.Y., Liu X., Liu R., Randolph G.W., Anuwong A. Safety of energy based devices for hemostasis in thyroid surgery. *Gland Surg.* 2016;5(5):490-494. <https://doi.org/10.21037/gs.2016.09.01>.
 26. Myers E.R., Moorman P., Gierisch J.M., Havrilesky L.J., Grimm L.J., Ghate S., Davidson B., Montgomery R.C., Crowley M.J., McCrory D.C., Kendrick A., Sanders G.D. Benefits and Harms of Breast Cancer Screening: A Systematic Review. *JAMA.* 2015 Oct 20;314(15):1615-34. doi: 10.1001/jama.2015.13183. Erratum in: *JAMA.* 2016;315(13):1406. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.3295>.
 27. Gøtzsche P.C., Jørgensen K.J. Screening for breast cancer with mammography. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;2013(6):CD001877. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001877.pub5>.
 28. Liechti R., van de Wall B.J.M., Hug U., Fritzsche E., Franchi A. Tranexamic Acid Use in Breast Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Plast Reconstr Surg.* 2023;151(5):949-957. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000010071>.
 29. Temple-Oberle C., Shea-Budgell M.A., Tan M., Semple J.L., Schrag C., Barreto M., Semple J.L., Schrag C., Barreto

- 2017;139(5):1056e-1071e. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000003242>.
30. Chen K., Sinelnikov M.Y., Nikolenko V.N., Reshetov I.V., Cao Y., Li Z., Kochurova E.V., Nikolenko S.N., Avila-Rodríguez M., Somasundaram S.G., Kirkland C.E., Aliev G. The Use of Fibrin-based Tissue Adhesives for Breast Reconstructive and Plastic Surgery. *Curr Top Med Chem*. 2019;19(32):2985-2990. <https://doi.org/10.2174/1568026619666191112101448>.
 31. Lin Y., Li H., Li Z., Chen L., Xing W., Zhang X., Mu D. Pedicle Selection and Design in Reduction Mammoplasty: The Role of Preoperative Fluorescence Imaging. *Aesthet Surg J* 2024 May 15;44(6):597-604. <https://doi.org/10.1093/asj/sjae011>.
 - M., Blondeel P., Hamming J., Dayan J., Ljungqvist O., ERAS Society. Consensus Review of Optimal Perioperative Care in Breast Reconstruction: Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) Society Recommendations. *Plast Reconstr Surg*. 2017;139(5):1056e-1071e. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000003242>.
 30. Chen K., Sinelnikov M.Y., Nikolenko V.N., Reshetov I.V., Cao Y., Li Z., Kochurova E.V., Nikolenko S.N., Avila-Rodríguez M., Somasundaram S.G., Kirkland C.E., Aliev G. The Use of Fibrin-based Tissue Adhesives for Breast Reconstructive and Plastic Surgery. *Curr Top Med Chem*. 2019;19(32):2985-2990. <https://doi.org/10.2174/1568026619666191112101448>.
 31. Lin Y., Li H., Li Z., Chen L., Xing W., Zhang X., Mu D. Pedicle Selection and Design in Reduction Mammoplasty: The Role of Preoperative Fluorescence Imaging. *Aesthet Surg J* 2024 May 15;44(6):597-604. <https://doi.org/10.1093/asj/sjae011>.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

***Мухсинзода Гафур Мухсин** – доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отделения восстановительной хирургии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: gafur@tojikiston.com

https://orcid.org/0000-0002-7095-792X

Шамсов Нодир Хизматуллоевич – научный сотрудник отделения эндохирургии, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии, Общество пластических и эстетических хирургов Таджикистана, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: omarion@list.ru

http://orcid.org/0000-0002-5811-003X

Саидов Махмадулло Сайфуллоевич – научный сотрудник отделения восстановительной хирургии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии, Общество пластических и эстетических хирургов Таджикистана, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: mahmad_jon1974@mail.ru

http://orcid.org/0000-0001-9003-1609

Саидов Манучехр Махмадуллоевич – студент, участник кружка кафедры хирургического болезней №2 имени академика Н.У.Усманова ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: mehrangezsaidova349@gmail.com

***Адрес для корреспонденции.**

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTERESTS

The authors declare no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

***Mukhsinzoda Ghafur Mukhsin** – Doctor of Medical Sciences, Leading Researcher, Department of Reconstructive Surgery Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: gafur@tojikiston.com

https://orcid.org/0000-0002-7095-792X

Shamsov Nodir Khizmatullovich – researcher, Department of Endo-surgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Society of Plastic and Aesthetic Surgeons of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: omarion@list.ru

http://orcid.org/0000-0002-5811-003X

Saidov Makhmadullo Saifullovich – Researcher, Department of Reconstructive Surgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Society of Plastic and Aesthetic Surgeons of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: mahmad_jon1974@mail.ru

http://orcid.org/0000-0001-9003-1609

Saidov Manuchehr Makhmadullovich – student, member of the circle of the Department of Surgical Diseases No. 2 named after Academician N.U. Usmanov of the State Educational Institution “Tajik State Medical University named after Avicenna”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: mehrangezsaidova349@gmail.com

***Address for correspondence.**

Правила оформления статей

- 1. Рукопись.** В редакцию Научно-практического журнала «Пластическая хирургия и восстановительная медицина» статьи направляются по адресу: plasticsurgerycentr@gmail.com, подготовленные в формате MS Word for Windows (иметь расширение *.doc, *.docx, *.rtf). Шрифт – Times New Roman, размер шрифта основного текста – 12, интервал 1,5, абзацный отступ – 1,25. Размер полей: сверху – 2,5 см, снизу – 2,5 см, слева – 3 см, справа – 1,5 см. Все страницы, начиная с титульной, должны быть последовательно пронумерованы.
- 2. Язык подачи статьи.** К публикации в журнале принимаются рукописи из любых стран на русском и английском языках. В случае, если статья написана на русском языке, то обязательен перевод метаданных статьи на английский язык (Ф.И.О. авторов, официальное название учреждений авторов, адреса, название статьи, резюме статьи, ключевые слова, информация для контакта с ответственным автором, а также пристатейный список литературы (References)).
- 3. Титульный лист** должен начинаться со следующей информации: название статьи, инициалы и фамилия автора/авторов, полное наименование учреждения, в котором работает каждый автор, в именительном падеже с обязательным указанием статуса организации и ведомственной принадлежности, аннотация (резюме) и ключевые слова через запятой (не менее 5). В ключевые слова обзорных статей следует включать слово «обзор».

Article Format Guidelines

- 1. Manuscript.** Articles should be submitted to the editors of the Scientific and Practical Journal «Plastic Surgery and Reconstructive Medicine» at: plasticsurgerycentr@gmail.com. They should be prepared in MS Word for Windows format (*.doc, *.docx, *.rtf extensions). The font should be Times New Roman, the main text font size should be 14, the line spacing should be 1.5, and the paragraph indentation should be 1.25. Margins should be as follows: top – 2.5 cm, bottom – 2.5 cm, left – 3 cm, right – 1.5 cm. All pages, starting with the title page, should be numbered consecutively.
- 2. Language of Submission.** Manuscripts from any country, in Russian and English, are accepted for publication in the journal. If the article is written in Russian, a translation of the article metadata into English is required (full names of authors, official names of the authors' institutions, addresses, article title, abstract, keywords, contact information for the corresponding author, and a list of references).
- 3. The title page** should begin with the following information: article title, initials and surname of the author(s), full name of the institution where each author works, in the nominative case with the mandatory indication of the organization's status and departmental affiliation, abstract (summary), and keywords separated by commas (at least 5). The keywords of review articles should in-

4. Правила оформления оригинальных статей. Структура оригинальных статей должна соответствовать формату IMRAD (Introduction, Methods, Results, Discussion). План построения оригинальных статей должен быть следующим: аннотация (резюме) и ключевые слова на русском и английском языках; актуальность (введение); цель исследования; материал и методы; результаты; обсуждение; выводы и список цитированной литературы. Информация о финансовой поддержке работы, гранты, благодарности; указание на конфликт интересов. Объем оригинальных статей — 15-20 страниц.

5. Правила оформления обзора литературы. Обзорная статья должна быть обозначена авторами как (обзор литературы) после названия статьи. Желательно, чтобы составление обзоров соответствовало международным рекомендациям по систематическим методам поиска литературы и стандартам. Резюме обзорных статей должны содержать информацию о методах поиска литературы по базам данных Scopus, Web of Science, MedLine, The Cochrane Library, EMBASE, Global Health, CyberLeninka, РИНЦ и другим. Объем обзорных статей — 20-25 страниц.

6. Правила оформления клинических наблюдений. Клинические наблюдения, оформленные согласно рекомендациям CARE (<http://care-statement.org>), имеют приоритет. Объем статьи для описания клинического наблюдения — до 10 страниц.

7. Библиографические списки. В журнале применяется Ванкуверский стиль цитирования (в списке литературы ссылки нумеруются не по алфавиту, а по мере упоминания в тексте независимо от языка, на ко-

clude the word «review»).

4. Rules for formatting original articles.

The structure of original articles must comply with the IMRAD (Introduction, Methods, Results, Discussion) format. The structure plan for original articles should be as follows: abstract (summary) and keywords in Russian and English; relevance (introduction); purpose of the study; material and methods; results; Discussion; Conclusions and Reference List. Information on financial support, grants, acknowledgments; Conflict of Interest Disclosure. Original articles are 15-20 pages long.

5. Literature Review Format Guidelines.

A review article should be designated by its authors as (literature review) after the article title. It is desirable that reviews be compiled in accordance with international guidelines for systematic literature search methods and standards. Abstracts of review articles should contain information on literature search methods using Scopus, Web of Science, MedLine, The Cochrane Library, EMBASE, Global Health, CyberLeninka, Russian Science Citation Index (RSCI), and other databases. Review articles are 20-25 pages long.

6. Clinical Observation Format Guidelines.

Clinical observations formatted in accordance with CARE guidelines (<http://care-statement.org>) have priority. The length of an article describing a clinical observation is up to 10 pages.

7. Bibliographies. The journal uses the Vancouver citation style (in the reference list, references are numbered not sequentially). (alphabetically, and as

тором дана работа). Библиография должна содержать помимо основополагающих работ публикации за последние 5-7 лет, прежде всего статьи из журналов, ссылки на высоко цитируемые источники, в том числе из Scopus и Web of Science. В оригинальных статьях желательно цитировать не более 20 источников, в обзорах литературы — не более 40. Библиографические ссылки в тексте статьи обозначаются цифрами в квадратных скобках.

8. Оформление пристатейного списка литературы (References). Учитывая требования международных систем цитирования, библиографические списки входят в англоязычный блок статьи и, соответственно, должны даваться не только на языке оригинала, но и в латинице (романским алфавитом). Поэтому авторы статей должны давать список литературы в двух вариантах: один на языке оригинала (русскоязычные источники кириллицей, англоязычные латиницей), и отдельным блоком тот же список литературы (References) в романском алфавите для международных баз данных.

9. Аннотация (резюме) статьи должна ясно излагать существенные факты работы и включать следующую структуру: цель исследования, материалы и методы, результаты, заключение (выводы) и ключевые слова. Объём текста авторского резюме должен быть от 150 до 250 слов. Англоязычная версия резюме статьи должна по смыслу, структуре и стилю (Objective, Materials and Methods, Results, Conclusion) полностью соответствовать русскоязычной и быть грамотной с точки зрения английского языка.

they are mentioned in the text, regardless of the language in which the work is given). The bibliography should contain, in addition to the fundamental works, publications from the last 5-7 years, primarily articles from journals, as well as references to highly cited sources, including those from Scopus and Web of Science. It is advisable to cite no more than 20 sources in original articles, and no more than 40 in literature reviews. Bibliographic references in the text of the article are indicated by numbers in square brackets.

8. Format of the reference list (References). Taking into account the requirements of international citation systems, bibliographic lists are included in the English-language section of the article and, accordingly, should be given not only in the original language, but also in Latin (Roman alphabet). Therefore, authors of articles should provide a bibliography in two versions: one in the original language (Russian-language sources in Cyrillic, English-language sources in Latin), and a separate section of the same reference list (References) in the Roman alphabet for international databases.

9. The abstract (summary) of the article should clearly present the essential facts of the work and include the following structure: study objective, materials and methods, results, conclusion(s), and keywords. The author's abstract should be between 150 and 250 words long. The English version of the article's abstract should fully correspond to the Russian version in meaning, structure, and style (Objective, Materials and Methods, Re-

10. Ключевые слова. Для верного написания ключевых слов на английском следует использовать тезаурус Национальной медицинской библиотеки США <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>.

11. Информация об авторах: Ф.И.О. полностью, учёная степень, звание, должность, название учреждения с адресом, адрес электронной почты авторов. Для ответственного автора за переписку: Ф.И.О. полностью, учёная степень, звание, должность, место работы и контактная информация (индекс, почтовый адрес, телефон, E-mail). Для каждого автора необходимо указать: SPIN в e-library (<https://elibrary.ru>), Researcher ID (<http://www.researcherid.com>), ORCID ID (<http://orcid.org>).

12. Crossref DOI (Digital Object Identifier) — цифровой идентификатор объекта. Размещённым статьям в номерах журнала присваивается DOI Crossref.

Префикс DOI: 10.65197

13. Текст присылаемой рукописи является окончательным и должен быть тщательно выверен и исправлен.

14. За правильность приведённых данных ответственность несут все авторы. Авторские материалы не обязательно отражают точку зрения редколлегии.

15. Направление рукописи осуществляется в электронном варианте через online форму на сайте www.tps.tj или на электронный адрес журнала plasticsurgerycentr@gmail.com

16. Более подробную информацию о правилах оформления рукописи статьи можете узнать на нашем сайте www.tps.tj.

sults, Conclusion) and be grammatically correct.

10. Keywords. To correctly spell keywords in English, use the thesaurus of the US National Library of Medicine <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>.

11. Author Information: Full name, academic degree, title, position, name of institution with address, and email address of the authors. For the corresponding author: Full name, academic degree, title, position, and place of affiliation, as well as contact information (zip code, mailing address, telephone number, and email). For each author, please provide: e-library SPIN (<https://elibrary.ru>), Researcher ID (<http://www.researcherid.com>), and ORCID ID (<http://orcid.org>).

12. Crossref DOI (Digital Object Identifier). Articles published in journal issues are assigned a Crossref DOI.

DOI prefix: 10.65197

13. The text of the submitted manuscript is final and must be carefully proofread and corrected.

14. All authors are responsible for the accuracy of the data provided. The author's materials do not necessarily reflect the views of the editorial board.

15. Manuscripts must be submitted electronically via the online form on the website www.tps.tj or by email to the journal at plasticsurgerycentr@gmail.com.

16. More detailed information on the rules for submitting an article manuscript can be found on our website www.tps.tj.

Дастурҳои формати мақола

1. Дастнавис. Мақолаҳо бояд ба ҳайати таҳририяти Маҷаллаи илмӣ ва амалии "Ҷарроҳии пластикӣ ва тибби барқарорсозӣ" ба суроғаи plasticsurgerycentr@gmail.com пешниҳод карда шаванд. Мақолаҳо бояд бо формати MS Word for Windows (васеъкунии *.doc, *.docx, *.rtf) омода карда шаванд. Шрифт: Times New Roman, андозаи шрифти матни асосӣ: 12, фосилаи сатр: 1.5 см, фосилаи параграф: 1.25 см. Ҳошияҳо: боло – 2.5 см, поён – 2.5 см, чап – 3 см, рост – 1.5 см. Ҳамаи саҳифаҳо, аз саҳифаи унвон сар карда, бояд пайдарпай рақамгузорӣ карда шаванд.

2. Забони пешниҳод. Дастнависҳо аз ҳар кишвар, бо забонҳои русӣ ва англисӣ, барои нашр дар маҷалла қабул карда мешаванд. Агар мақола бо забони русӣ навишта шуда бошад, тарҷумаи метамаълумоти мақола ба забони англисӣ талаб карда мешавад (номи пурраи муаллифон, номҳои расмӣ муассисаҳои муаллифон, суроғаҳо, унвони мақола, хулоса, калимаҳои калидӣ, маълумоти тамос барои муаллифи мувофиқ ва рӯйхати истинодҳо).

3. Саҳифаи унвон бояд бо маълумоти зерин оғоз шавад: унвони мақола, ҳарфҳои аввал ва номи падари муаллиф(он), номи пурраи муассисае, ки ҳар як муаллиф дар он кор мекунад, дар ҳолати номинативӣ бо нишон додани ҳатмии мақоми ташкилот ва мансубияти шӯба, хулоса (хулоса) ва калимаҳои калидӣ, ки бо вергул ҷудо карда шудаанд (ҳадди аққал 5). Калимаҳои калидии мақолаҳои баррасишаванда бояд калимаи "баррасиро" дар бар гиранд.

4. Қоидаҳои форматкунии мақолаҳои аслий. Сохтори мақолаҳои аслий бояд ба формати IMRAD (Муқаддима, Усулҳо,

Натиҷаҳо, Муҳокима) мувофиқат кунад. Нақшаи сохтори мақолаҳои аслий бояд чунин бошад: хулоса (хулоса) ва калимаҳои калидӣ бо забонҳои русӣ ва англисӣ; аҳамият (муқаддима); ҳадафи таҳқиқот; мавод ва усулҳо; натиҷаҳо; Муҳокима; Хулосаҳо ва рӯйхати истинодҳо. Маълумот дар бораи дастгирии молиявӣ, грантҳо, изҳори сипос; Ифшои низоъи манфиатҳо. Мақолаҳои аслий 15-20 саҳифа доранд.

5. Дастурҳои форматкунии баррасии адабиёт. Мақолаи баррасишаванда аз ҷониби муаллифон пас аз унвони мақола ҳамчун (баррасии адабиёт) муайян карда мешавад. Тавсия дода мешавад, ки баррасиҳо мувофиқи дастурҳои байналмилалӣ оид ба усулҳо ва стандартҳои ҷустуҷӯи мунтазами адабиёт тартиб дода шаванд. Хулосаҳои мақолаҳои баррасишаванда бояд дорои маълумот дар бораи усулҳои ҷустуҷӯи адабиёт бо истифода аз Scopus, Web of Science, MedLine, The Cochrane Library, EMBASE, Global Health, CyberLeninka, Russian Science Citation Index (RSCI) ва дигар пойгоҳҳои додаҳо бошанд. Мақолаҳои баррасишаванда 20-25 саҳифа дарозӣ доранд.

6. Дастурҳои формати мушоҳидаи клиникӣ. Мушоҳидаҳои клиникӣ, ки мувофиқи дастурҳои CARE (<http://care-statement.org>) формат карда шудаанд, афзалият доранд. Дарозии мақолае, ки мушоҳидаи клиникиро тавсиф мекунад, то 10 саҳифа аст.

7. Феҳристҳои адабиёт. Маҷалла услуби иқтибоси Ванкуверро истифода мебарад (дар рӯйхати истинодҳо, истинодҳо на пайдарпай рақамгузорӣ карда мешаванд). (Бо тартиби алифбо ва тавре ки онҳо дар матн зикр шудаанд, новобаста аз забони асар). Феҳристи адабиёт бояд илова бар асарҳои муҳим, нашрияҳои 5-7 соли охир, асосан мақолаҳои маҷалла, инчунин истинодҳо ба манбаъ

ҳои баланд иқтибосшуда, аз ҷумла манбаҳои Scopus ва Web of Science-ро дар бар гирад. Тавсия дода мешавад, ки дар мақолаҳои аслии на бештар аз 20 манбаъ ва дар баррасиҳои адабиёт на бештар аз 40 манбаъ иқтибос оварда шавад. Истинодҳои библиографӣ дар матни мақола бо рақамҳо дар қавсҳои чоркунҷа нишон дода мешаванд.

8. Формати рӯйхати истинодҳо (Адабиёт). Мувофиқи талаботи системаҳои байналмилалӣ истинодҳо, рӯйхатҳои библиографӣ дар бахши забони англисии мақола дохил карда шудаанд ва мувофиқан, бояд на танҳо бо забони аслии, балки бо латинӣ (алифбои латинӣ) низ пешниҳод карда шаванд. Аз ин рӯ, муаллифон бояд ду версияи рӯйхати истинодҳо пешниҳод кунанд: яке бо забони аслии (манбаҳои русӣ бо алифбои кириллӣ, манбаҳои англисӣ бо алифбои латинӣ) ва бахши алоҳидаи ҳамон рӯйхати истинодҳо (Адабиёт) бо алифбои латинӣ барои пойгоҳҳои додаҳои байналмилалӣ.

9. Хулосаи мақола бояд далелҳои асосии корро ба таври возеҳ нишон диҳад ва сохтори зеринро дар бар гирад: ҳадафи таҳқиқот, мавод ва усулҳо, натиҷаҳо, хулоса(ҳо) ва калимаҳои калидӣ. Хулосаи муаллиф бояд аз 200 то 250 калима иборат бошад. Нусхаи англисии хулоса бояд аз ҷиҳати маъно, сохтор ва услуб (Ҳадаф, Маводҳо ва усулҳо, Натиҷаҳо, Хулоса) ба версияи русӣ пурра мувофиқат кунад ва бо забони англисӣ саводнок бошад.

10. Калимаҳои калидӣ. Барои дуруст навиштани калимаҳои калидӣ бо забони

англисӣ, лутфан аз тезауруси Китобхонаи миллии тиббии ИМА <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh> истифода баред.

11. Маълумот дар бораи муаллифон: Ному насаб, дараҷаи илмӣ, рутба, вазифа, номи муассиса бо суроға ва суроғаи почтаи электронии муаллифон. Барои муаллифи мувофиқ: Ному насаб Ному насаб, дараҷаи илмӣ, унвон, вазифа, мансубият ва маълумоти тамос (рамзи почта, суроғаи почта, рақами телефон, почтаи электронӣ). Барои ҳар як муаллиф, лутфан инҳоро пешниҳод кунед: SPIN-и китобхонаи электронӣ (<https://elibrary.ru>), ID-и тадқиқотчи (<http://www.researcherid.com>) ва ID-и ORCID (<http://orcid.org>).

12. Crossref DOI (Муайянкунандаи объекти рақамӣ). Ба мақолаҳое, ки дар шумораҳои маҷалла нашр шудаанд, Crossref DOI дода мешавад.

Пешванди DOI: 10.65197

13. Матни дастанависи пешниҳодшуда ниҳой аст ва бояд бодикқат таҳрир ва ислоҳ карда шавад.

14. Ҳамаи муаллифон барои дурустии маълумоти пешниҳодшуда масъуланд. Маводҳои муаллиф ҳатман назари ҳайати таҳририяро инъикос намеkunанд.

15. Дастанависи худро тавассути шакли онлайн дар вебсайти **www.tps.tj** ё тавассути почтаи электронӣ ба маҷалла ба суроғаи **plasticsurgerycentr@gmail.com** пешниҳод кунед.

16. Барои гирифтани маълумоти муфассалтар дар бораи дастурҳои пешниҳоди дастанавис, лутфан ба вебсайти мо **www.tps.tj** муроҷиат кунед.