

**ГОУ «ТАДЖИКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБУАЛИ ИБНИ СИНО»**

УДК 616.66-007.26-089

На правах рукописи



**ЗИЁЗОДА
СОРБОНИ САЙБУРХОНДЖОН**

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РЕКОНСТРУКЦИИ УРЕТРЫ С
ПРИМЕНЕНИЕМ ПРЕЦИЗИОННОЙ ТЕХНИКИ**

Диссертация
на соискание учёной степени
кандидата медицинских наук
по специальности 3.1.17. Хирургия

Научный руководитель:

доктор медицинских наук

Мухсинзода Г.М.

Научный консультант:

кандидат медицинских наук

Ризоев Х.Х.

Душанбе – 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

Перечень сокращений, условных обозначений.....	4
Введение	5
Общая характеристика исследования	8
ГЛАВА 1. Современное состояние проблемы ведения больных с травмами уретры (обзор литературы)	15
1.1. Актуальность проблемы	15
1.2. Классификация травм уретры	23
1.3. Патоморфологические аспекты стриктур уретры	26
1.4. Современные методы лечения стриктур уретры	28
1.5. Оценка ближайших и отдалённых результатов хирургического лечения больных со стриктурой уретры	45
ГЛАВА 2. Материал и методы исследования.....	57
2.1. Характеристика клинического материала	57
2.2. Методы исследования	63
2.3. Статистические методы, использованные при обработке цифрового материала	67
ГЛАВА 3. Диагностика и оптимизация микрохирургических подходов при ведении пациентов с дефектами уретры	69
3.1. Общая характеристика методов хирургического лечения	69
3.2. Тактика при субтотальных дефектах уретры	71
3.3. Тактика при тотальных дефектах уретры	76
ГЛАВА 4. Ближайшие и отдалённые результаты хирургического лечения дефектов и стриктур уретры	86
4.1. Ближайшие результаты хирургического лечения рубцовых сужений и дефектов уретры	86
4.2. Отдаленные клиничко-функциональные послеоперационные результаты	88
ГЛАВА 5. Обзор результатов исследования.....	100

Выводы	125
Рекомендации по практическому использованию результатов исследования	126
Список литературы.....	127
Публикации по теме диссертации.....	155

Перечень сокращений, условных обозначений

ГОУ «ТГМУ» – Государственное образовательное учреждение «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино»

РНЦССХ – Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирург

СУ – стриктуры (дефекты) уретры

УФМ – урофлоуметрия

TIP – Tubularized incised plate

GTIP – Grafted tubularized incised plate

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Реконструктивно-пластическая хирургия уретры представляет одну из самых трудных задач для современной урологии и восстановительной хирургии [80, с. 3-4]. Увеличение числа предрасполагающих фоновых воспалительных заболеваний половых путей, автоаварий и других происшествий по всему миру привело к тому, что за последнее время развитие стриктур уретры наблюдаются нередко [37, с. 68; 151, с. 193]. Особую обеспокоенность вызывает увеличение частоты ятрогенных повреждений уретры, связанное с повышением количества проведения трансуретральных вмешательств и катетеризаций по всему миру [9, с. 105; 210, с. 1076]. Согласно имеющимся на сегодняшний день данным, ятрогенная этиология составляет около половины всех причин развития стриктур мочеиспускательного канала в современной практике [23, с. 39; 122, с. 47; 241, с. 1557]. Увеличение доли миниинвазивных трансуретральных вмешательств, с каждым годом будет всё больше способствовать учащению стриктур в общей структуре патологии [35, с. 157; 184, с. 382].

Гипоспадия, стриктурная болезнь уретры, включая ее облитерацию на протяжении – это главные клинические состояния, которые требуют реконструктивно-пластических вмешательств для восстановления анатомической целостности мочеиспускательного канала как основной предпосылки получения адекватной уродинамики [80, с. 4; 241, с. 1557]. При этом, как рекомендует профессор У.А. Курбанов и соавт. (2021) широкое практическое применение микрохирургических технологий способствуют значительному снижению частоты неудовлетворительных исходов реконструкций уретры, а связанные со структурой, травмой или гипоспадией последующие анатомо-функциональные нарушения - полностью ликвидированы [2, с. 14; 68, с. 32].

Вместе с тем эти состояния характеризуются как сложным клиническим течением, так и особенностями в проведении хирургического вмешательства

[210, с. 1076]. Несмотря на множество применяемых в клинической практике различных оперативных вмешательств до сих пор нет единого понимания и подходов применения оптимальной реконструкции уретры и/или его замещения, о чем свидетельствует опубликованный в 2025 году систематический обзор и мета-анализ по данной проблеме [179, с. 14528].

В настоящее время существуют множество методов, начиная от использования местных тканей [40, с. 37; 195, с. 522], заканчивая: «удалёнными тканями, такими как щёчный лоскут, свободные и несвободные васкуляризированные лоскуты» [42, с. 61]. Однако ни одна из предложенных методик не избавляет больного от возможных рецидивов и осложнений [2, с. 26; 80, с. 21; 216, с. 137]. В большинстве из современных работ, посвящённых проблеме замещения дефектов уретры, образующихся после резекции стриктуры, нет описания отдаленных результатов [189, с. 1095; 210, с. 1080], убедительно свидетельствующих об их преимуществе.

Степень научной разработанности изучаемой проблемы. Несмотря на все достижения в современной хирургии уретры, данный раздел хирургических вмешательств до настоящего времени остаётся одним из самых сложных в реконструктивной медицине. Анализ научных трудов, опубликованных за последние 15 лет, показал, что ведение пациентов со стриктурами уретры продолжает оставаться проблематичным, а эффект от хирургического лечения часто не удовлетворяет потребностей пациентов [9, с. 107; 195, с. 522; 216, с. 137]. Практически при любом вмешательстве на уретре, частота рецидивов и связанных с ними нежелательных последствий остаётся неудовлетворительной и стимулирует поиск дальнейших разработок не только в самих хирургических вмешательствах, но и оптимизации подходов в правильном выборе эффективных методик [49, с. 27; 153, с. 2064].

Всё вышесказанное обуславливает актуальность изучения особенностей ведения и хирургического лечения больных с поражениями уретры и

необходимость совершенствования показаний к выполнению отдельных методик.

Связь исследования с программами (проектами), научной тематикой. Диссертационная работа выполнена в рамках инициативной научно-исследовательской темы отделения восстановительной хирургии РНЦССХ МЗ и СЗН РТ «Организация высококвалифицированной медицинской помощи пациентам с врожденными и приобретенными дефектами и деформациями частей тела» (сроки выполнения: 2021-2025 гг; руководитель: к.м.н. Исмоилов М.М.), а также с целью реализации Государственной программы репродуктивного здоровья на 2023-2027 годы (утвержденная постановлением Правительства Республики Таджикистан от 31 августа 2023 года, №418) и Стратегии охраны здоровья населения Республики Таджикистан на период до 2030 года (утвержденная постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30 сентября 2021 года, №414).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования: улучшить результаты лечения больных с дефектами и стриктурами уретры путем оптимизации современных реконструктивно-пластических методов формирования неоуретры.

Задачи исследования:

1. Провести клинический анализ наиболее частых этиологических причин дефектов и стриктур уретры.
2. Изучить результаты применения оптимальных реконструктивно-пластических методов формирования неоуретры с использованием различных тканей.
3. Разработать алгоритм выбора оптимального метода формирования неоуретры в зависимости от степени спонгиоза, локализации и протяжённости стриктуры.
4. Оценить отдалённые функциональные результаты заместительной уретропластики.

Объект исследования. Объектом проведенного исследования являлись 88 пациентов с дефектами уретры врождённого и приобретённого генеза, которые находились на стационарном лечении в отделении восстановительной хирургии РНЦССХ МЗ и СЗН РТ (68 больных) и урологическом отделении ООО «Лечебно-диагностический центр «Мадади Акбар» (20 больных), обратившихся за медицинской помощью по поводу наличия дефекта уретры различного генеза в период с 2013 по 2023 годы.

Предмет исследования. В работе проводилось изучение непосредственной и отдаленной эффективности проводимых хирургических процедур направленных на устранения уретральных стриктур и дефектов различной этиологии и локализации. Также были исследованы особенности изменения уродинамики до и после реконструктивных операций, состояния кровоснабжения местных тканей области уретры и пересаживаемых лоскутов,

а также частота и характер ранних послеоперационных осложнений, неблагоприятных исходов и рецидивов патологии.

Научная новизна исследования. Изучена этиологическая структура клинических состояний, приводящих к развитию нарушений уродинамики, связанных с нарушением целостности наружного мочеиспускательного канала, в условиях Республики Таджикистан.

Для выбора оптимального метода реконструкции уретры в соответствии с разработанным алгоритмом предложена классификация, с учетом локализации, протяженности дефекта и местного рубцового процесса, отвечающая нуждам данной диссертационной работы. При аномальном расположении меатуса впервые в клинической практике отделения восстановительной хирургии внедрены методы Snodgrass и его модификации для удлинения уретры, ее выведения с правильным расположением неомеатуса на верхушке полового члена. Эта методика наиболее приемлема при дистальных локализациях аномального расположения меатуса.

С использованием прецизионной или микрохирургической техники разработаны и успешно применены способы формирования неоуретры с использованием местных тканей или лоскутов крайней плоти, кожи полового члена на питающей сосудистой ножке, свободных аваскулярных трансплантатов слизистой щеки или свободных микрохирургических лоскутов. Использование местных тканей для формирования неоуретры, а также коррекции деформации полового члена сопровождались обширными дефектами по волярной поверхности пениса. Для укрытия этих дефектов был предложен ряд подходов по их укрытию местными и несвободными лоскутами. При субтотальных дефектах, неоуретру формировали за счет собственной кожи полового члена с выведением меатуса в физиологическом положении. В случаях нехватки собственной кожи в дистальном сегменте неоуретра удлинялась за счет несвободного лоскута крайней плоти на питающей ножке (Патент на изобретение №1510 от 25.06.2024 г.).

Подробно описаны возможности использования слизистой щеки и других донорских тканей для устранения поражения уретры при различных ситуациях. Представлены результаты анализа эффективности реконструктивных вмешательства на мочеиспускательную функцию.

Теоретическая и научно-практическая значимость исследования.

Теоретическая значимость работы заключается в совершенствовании имеющихся методов восстановления уретры в зависимости от локализации, степени стриктуры и протяженности. Изучены преимущества и недостатки создания неоуретры за счет собственной кожи полового члена, буккального аваскулярного лоскута, кожи крайней плоти и различных других способов.

Усовершенствованы показания к выполнению местной пластики сопровождающихся дефектов покровных тканей полового члена, выбор оптимального способа в зависимости от размера и локализации дефекта. Оптимизированы пути раннего восстановления пациентов и профилактики у них ранних послеоперационных специфических осложнений, показавшие своё преимущества в ежедневной клинической практике. Широкое практическое применение информативных неинвазивных методов дополнительной диагностики повреждений уретры, а также нарушений уродинамики, с выявлением места сужения, позволило улучшить результаты диагностики у данной категории пациентов.

Разработанная тактика хирургического лечения дефектов уретры позволяет оптимизировать и стандартизировать подходы при различных клинических ситуациях, а также способствуют значительному уменьшению продолжительности госпитализации и временной нетрудоспособности пациентов положительно влияя на психологическое состояние и показатели качество их жизни.

Положения, выносимые на защиту:

1. Установлено, что основными причинами дефектов и стриктур уретры являются врожденные аномалии (различные формы гипоспадии), ранее перенесенная травма или вмешательства и воспалительные процессы. Показано, что выбор оптимального метода реконструкции уретры зависит от локализации и протяженности её дефекта. При дистальных поражениях (гипоспадия, посттравматическая стриктура и пр.) методом выбора удлинения уретры является метод W. Snodgrass и по показаниям Snodgraft (лоскут, выкроенный из внутренней части крайней плоти). При ограниченной локализации стриктуры/облитерации в области висячей части уретры при дефектах в пределах 3-7 см неоуретра создается за счет местного кожного лоскута ложа уретры, свободного (аваскулярного) буккального или лоскута крайней плоти на ножке, которые по технике выполнения и результатам имеют больше преимуществ.

2. Доказано, что при субтотальных дефектах уретры использование кожного ложа местных тканей для создания неоуретры является предпочтительным, а образовавшийся дефект покровных тканей восполняется несвободными лоскутами на ножке. Установлено, что свободный васкуляризированный лучевой лоскут на питающей ножке применяется при субтотальных дефектах по индивидуальным показаниям.

3. Выявлено, что применение комбинированной методики для формирования неоуретры за счет местных тканей ложа уретры и оставшейся дистальной части несвободного лоскута крайней плоти позволяет эффективно устранять субтотальные стриктуры уретры, как при врождённых, так и при приобретенной стриктуре/облитерации уретры на протяжении. Оценка отдалённых анатомических и функциональных результатов показала, что для создания неоуретры применение собственных тканей кожных и слизистых лоскутов обеспечивают устойчивые положительные исходы как при ограниченных, так и при субтотальных дефектах уретры. Установлено, что эффективность предложенных методик подтверждается снижением частоты

рецидивов, удовлетворительным мочеиспусканием и сохранением анатомической проходимости уретры в отдалённом периоде.

Степень достоверность результатов. Достоверность полученных результатов обеспечена достаточным клиническим материалом, качественной статистической обработкой полученных данных, применением последних на данный момент информативных методов исследования, а также равнозначным распределением участников в каждой из клинических групп. Добросовестный критический анализ полученных в ходе исследования данных, также способствовала повышению степени их достоверности. Обоснованность научной новизны и практической значимости проведенного исследования, а также основных положений, выносимых на защиту, также обусловлены применением самых современных методов микрохирургического восстановления и пластики уретры, которые по сравнению с стандартными способами показали значительные преимущества.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Диссертационная работа «Современные подходы к реконструкции уретры с применением прецизионной техники» посвящена применению современных прецизионных технологий и микрохирургических подходов, направленных на повышение анатомо-функциональной эффективности хирургического лечения уретральных стриктур и дефектов различной этиологии и локализации у мужчин, что соответствует паспорту ВАК при Президенте Республики Таджикистан по специальности 3.1.17. Хирургия, пункт 4. «Инфекции в хирургии: септический шок, сепсис, перитонит бактериальная деструкция легких, гнойные заболевания кожи и мягких тканей и др.»; пункт 8 «Предоперационная подготовка и ведение послеоперационного периода».

Личный вклад соискателя учёной степени в исследование. Автором самостоятельно проведён сбор и анализ литературы, обобщение клинического материала, статистическая её обработка. Все идейные новшества были реализованы при работе с собственным клиническим материалом и внедрены

в практике по ходу написания диссертации. Соискатель принимал непосредственное участие при ведении больных, ассистировал на 54 оперативных вмешательствах. Результаты исследования были изучены автором лично. Кроме того, диссертантом были написаны и опубликованы все научные работы по теме диссертации, а также оформлены необходимые документы для получения патента на изобретения.

Апробация и реализация результатов диссертации. Результаты диссертационной работы в виде выступлений, постерных докладов и тезисов были представлены на следующих научных конференциях и симпозиумах: конгрессе кардиологов и терапевтов стран Азии и Содружества независимых государств «Актуальные проблемы сердечно-сосудистых и соматических заболеваний» (Душанбе, 2019); XIV-XVII годовых научно-практических конференциях молодых учёных и студентов ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» с международным участием (Душанбе, 2019-2022), II съезде врачей Республики Таджикистан «Современные принципы профилактики, диагностики и лечения соматических заболеваний» (Душанбе, 2019), годичной научно-практической конференции ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» с международным участием (Душанбе, 2017-2018); XXVII научно-практической конференции Республиканского специализированного научно-практического центра хирургии имени академика В.В. Вахидова Республики Узбекистан - «Вахидовские чтения - 2024» (Ташкент, 2024); симпозиуме общества реконструктивно-пластических микрохирургов Республики Таджикистан «Актуальные вопросы реконструктивной и инновационной хирургии» с международным участием (Душанбе, 30.05.2025), VI годичной научно-практической конференции ГОУ «ХГМУ» посвящённой дню Президента и Государственному флагу Республики Таджикистан (Дангара, 21.11.2025).

Полученные при проведении диссертационной работы результаты внедрены и успешно применяются в ежедневной клинической практике

отделении восстановительной хирургии РНЦССХ МЗиСЗН РТ и отделении урологии ООО «Лечебно-диагностический центр «Мадади Акбар», а также используются на кафедре хирургических болезней №2 им. академика Н.У. Усманова ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» при проведении практических занятий и в лекционном материале на тему: «Реконструктивно-пластические операции при врожденных пороках и травмах различных органов и систем человека».

Публикации по теме диссертации. Содержание диссертационной работы, а также полученные в ходе исследования новые научные данные, отражены в 23 опубликованных научных работах, из которых 8 являются оригинальными исследованиями, опубликованными в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан для публикации результатов кандидатских диссертаций. За разработку нового способа комбинированного использования генитальных лоскутов при одноэтапной пластике тяжёлых проксимальных форм гипоспадии автором получен патент Республики Таджикистан №ТJ1510 от 25.06.2024 г.

Структура и объём диссертации. Диссертационная работа изложена на 159 страницах компьютерного текста, состоит из введения, общей характеристики исследования, обзора литературы, описания материала и методов исследования, двух глав собственных исследований, обзора полученных результатов, выводов, рекомендаций по практическому применению результатов, списка использованной литературы и публикаций по теме диссертации. Текст работы содержит 9 таблиц и иллюстрирован 21 рисунками. Список использованной литературы состоит из 252 источников, из которых 83 на русском и 169 на иностранных языках.

ГЛАВА 1. Современное состояние проблемы ведения больных с травмами уретры (обзор литературы)

1.1. Актуальность проблемы

Стриктуры уретры, а также другие последствия травм уретры, были известны с глубокой древности. Так, это патологией всю жизнь страдал один из знаменитых философов Древней Греции Эпикур [3, с. 5].

На протяжении всей своей истории человечество стремилось найти способы лечения этой патологии [62, с. 58; 64, с. 52]. Практически единственным методом лечения стриктур уретры до начала нового времени, являлось бужирование, позволившее восстановить нормальное мочеиспускание у пациентов [78, с. 84]. Однако такой метод редко приводил к достижению положительных результатов, в связи с чем проводился поиск других методов терапии. Из-за увеличения фоновых воспалительно-инфекционных заболеваний, послеоперационных и травматических повреждений промежности в последние годы наблюдается увеличение числа пациентов с протяженными стриктурами уретры [37, с. 68; 151, с. 193]. К сожалению до настоящего времени, процент рецидивов и послеоперационных осложнений при ведении пациентов с дефектами и гипоспадиями уретры различной этиологии, продолжает оставаться высоким [46, с. 5; 69, с. 82-84; 111, 1935; 124, с. 5; 241, с. 1557]. В частности, в недавно завершённом систематическом обзоре индонезийских специалистов под руководством профессора Try Widianto Putra Nugraha было показано, что частота послеоперационного рецидива СУ по данным литературы варьирует от 2,1% до 58,06%, а риски его развития в 5,24 раза меньше (95% ДИ 2,89–9,53, $p < 0,00001$) после открытой уретропластике по сравнению с закрытой уретротомией [179, с. 2].

Ведение больных с травмами уретры различной этиологии представляет множество трудностей и для современной медицины [226, с. 3-12; 227, с. 137-140]. Распространённость СУ на протяжении длительного времени остаётся

довольно высокой, находясь в пределах от 227 до 627 случаев на 100.000 населения [124, с. 6; 230, с. 3534], среди мужчин в промышленно развитых странах оценивается в пределах от 0,6% до 0,9%, кроме того, уровень причин ятрогенных СУ варьирует в пределах от 45% до 50% [16, с. 34; 25, с. 129; 34, с. 268; 178, с. 2]. Однако, по данным Jennifer T Anger (2011), в период с 1992 по 2001 годы, во всем мире отмечалось значительное уменьшение частоты встречаемости СУ с 10088 до 6897 случаев на 100 000 населения, или же с 1,4% до 0,9% [223, с. 481]. Важность проблеме придаёт и тот факт, что данная патология встречается во всех возрастных группах, в том числе и в трудоспособном возрасте. Например, данный вид патологии у лиц пожилого возраста часто встречается после выполнения вмешательств на простате, даже при использовании самых современных методов, таких как роботизированные операции [129, с. 131; 178, с. 100; 203, с. 121]. В месте с тем, как подчеркивают Nicolaas Lumen et al. (2009) у лиц более молодого возраста этиологией СУ выступают полученные травмы таза и промежности, выполненные операции по поводу гипоспадии, а также длительная катетеризация уретры [130, с. 983].

Безусловно, изучение эпидемиологических аспектов СУ важно как с целью выявления доминирующих факторов риска, связанных с этиологией или прогрессированием заболевания, так и для своевременной разработки более эффективных методов лечения и профилактических мер, которые могут облегчить течение заболевания, улучшить состояние здоровья и сократить расходы [35, с. 153; 125, с. 209].

Существуют значительные региональные различия в этиологии стриктур, которые следует учитывать при анализе результатов уретропластики в разных странах [125, с. 210; 126, с. 2054; 132, с. 190]. Эти данные также могут помочь в разработке международных стратегий профилактики и лечения заболеваний. Причём эта проблема характерна не, только для стран с низким уровнем дохода населения, но и для государств с хорошо развитой системой здравоохранения и оказания медицинской помощи.

Так, согласно данным Richard A Santucci в США в среднем 0.6% мужчин страдает СУ, а из них более 5000 человек ежегодно госпитализируется для оперативного лечения. По данным авторов в период 1992-2000 годы почти 1,5 млн мужчин проходили амбулаторное лечение, общая стоимость лечения которых составило 200 млн долларов без включения стоимости лекарственных препаратов. При этом для постановки каждого диагноза в среднем понадобилась 6000 долларов, чтоб провести все необходимые методы исследования пациентам [205, с. 1669-1672].

В Пакистане по данным Syed Saeed Abidi (2023), 4-5% всего урологических пациентов составляют мужчины с СУ, количество которых в период 2000-2021 годы было 5021 и только 9% (248) из них являлись лицами преклонного возраста – старше 60 лет. Как отмечают авторы заболевание оказало наибольшее влияние на молодых пациентов в возрасте до 40 лет, количество которых было 1572 человек, а у большинства из них СУ возникли после травмы в результате дорожно-транспортных происшествий. Частота инфекций составила всего лишь 6,9%, а склерозирующей лишая - 4,5% [126, с. 2054-2056]. Данные исследования, показывают, что в некоторых центрах Пакистана по-прежнему практиковалась регулярная дилатация уретры в клинике для лечения таких случаев. Подавляющее большинство пациентов со стриктурами лечились эндоскопическими процедурами, и только в 1154 (23%) случаях была проведена уретропластика [126, с. 2054].

В другом исследовании пакистанских специалистов под руководством Manzoor Hussain (2020), было показано, что в течении 7 лет СУ в одной клинике встречалось у 546 пациентов средний возраст которых составил $32,3 \pm 13,1$ года. У 59,2% отмечался стриктура передней (n=323) и в 40,8% (n=223) случаев задней части уретры. Успех от проведенной анастомоза конец в конец составил 93,3%, от уретропластики — 84,6%, а после буккальной пластики - 81,8%. Осложнения и неблагоприятный исход был выявлен у 45,9% (251) пациентов [219, с. 79-82].

Великобритании по данным Daniel Peter McNicholas et al. (2024), частота развития СУ у молодых мужчин составляет 100 случаев на 100.000, со стойким повышением с увеличением возраста. Наиболее популярными методами уретропластики в Великобритании являются аугментационная уретропластика с использованием трансплантата слизистой оболочки щеки и анастомотическая уретропластика [177, с. 3059; 178, с. 100].

Группа специалистов под руководством Daniel M. Stein (2013) анализируя различные региональные особенности этиологии и локализации СУ провели анализ 2589 пациентов, которым была проведена уретропластика в трех клинических центрах, в том числе 1646 пациентов из Италии, 715 из Индии и 228 из США. В первой группе было больше стриктур полового члена (27% против 5%) и меньше стриктур задней уретры (9% против 34%), а также больше ятрогенных стриктур (35% против 16%), что было связано с неудачным восстановлением гипоспадии (49% против 16%). В группе 2 больше пациентов с синдромом Леффлера (22% против 7%) и внешними травмами (36% против 16%). Распространённость стриктур инфекционной этиологии была низкой (1%) и примерно одинаковой в обеих группах [87, с. 830-832].

Согласно данным Р.С. Низамовой с коллегами за 2017 год [5, с. 861] среди заболеваний мочеполовой системы, СУ занимает около 6% от общего объёма патологии, что достаточно значимо. Однако, по данным того же источника, показатели эффективности лечения у данных больных составляют менее трети.

Несмотря на то, что восстановление уретры лежит на стыке нескольких специальностей и ею занимаются специалисты как реконструктивно-пластической, так урогенитальной хирургии, до настоящего времени существует целый ряд проблем, которые требуют своего решения [9, с. 105; 23, с. 40; 65, с. 13; 80, с. 32]. Повышенная тканевая чувствительность уретры, высокая вероятность развития соединительной ткани в месте поражения, а

также постоянное воздействие агрессивной среды (мочи) на рану приводят к тому, что количество рецидивов при оперативных вмешательствах на данном отрезке мочеполового тракта мужчин довольно высоко [8, с. 261; 115, с. 305].

Позднее обращение, некавалифицированное оказание первичной медицинской помощи на местах, а также постоянное воздействие агрессивной среды на раневую поверхность, служит причиной развития СУ, что, несомненно, сказывается на снижении работоспособности вышерасположенных отделов мочевыводящих путей [34, с. 267-269].

Кроме возрастного, к факторам риска развития СУ также относят хирургические вмешательства по поводу различных патологий мочевыводящего тракта (в особенности использование лучевых методов), инфекции, передающиеся половым путём, лихенсклероз, переломы костей таза, а также наличие врождённой патологии мочеполовой системы, такой как искривления полового члена, особенно при проксимальной форме гипоспадии [1, с. 37; 4, с.7; 24, с. 17; 27, с. 38; 72, с. 100].

Как показывает практика ведущих специалистов, занимающихся хирургией данной анатомической области, очень часто ритуальное обрезание также может служить причиной развития травм и СУ [2, с.13-28; 71, с. 37; 142, с. 17-22]. Высокие риски поражения возникают и при гормональных нарушениях, в частности при сахарном диабете [70, с. 48]. Однако, как считают I. Suyadnya et al. (2018), гормональные препараты оказывают положительное влияние на результаты проведенных операций по поводу СУ. В частности, по данным авторов предоперационная гормональная терапия способствует увеличению длины и поперечного размера полового члена после проведенных операций, в связи с чем авторы рекомендуют широкое клиническое применение такой тактики подготовки пациентов с гипоспадиями [220, с. 6177-6179].

В представленном литературном обзоре казахских специалистов представлены ряд важнейших моментов развития СУ после хирургического

устранения дистальных форм гипоспадии, а также роль операций в возникновение ассоциированных осложнений, к которым, в частности, относится сужение мочеиспускательного канала [57, с. 94].

До настоящего времени ведутся споры относительно оптимального метода выведения мочи. Применение мочевыводящих катетеров не оправдывает себя в большинстве случаев, так как не позволяет на долгое время изолировать послеоперационную рану от агрессивного воздействия мочи [77, с. 25]. Однако эпицистома является очень эффективным методом деривации мочи при состояниях, когда необходимо длительное изолирование уретры от её воздействия. Особенно эффективна данная методика у лиц детского возраста, а также в пожилом возрасте, когда наличие катетера в полости уретры раздражает пациента и вызывает сильные боли, особенно на 5-10 сутки после размещения катетера. В то же время проведение эпицистом, соединяющих мочевой пузырь на прямую со внешней средой, не одобряется некоторыми авторами, так как может приводить к развитию свищей, а также других инфекционных осложнений [75, с. 114-117; 189, с. 1095; 241, с. 1557-1561].

Определённые вопросы вызывает и методика хирургического вмешательства при травмах уретры [26, 135-137]. Известно, что местные ткани довольно специфичны и их трудно заменить донорскими тканями из других анатомических зон для получения оптимального приживления. В то же время крайне редко удаётся использовать местные ткани для укрытия дефекта, ввиду их дефицита, а также частой непригодности, низкой эластичности, а также избыточного разрастания рубцовой ткани. Некоторые авторы утверждают, что ввиду специфичности цитологической структуры слизистой уретры, любое, даже идеальное хирургическое вмешательство не способно полностью устранить нарушения выведения мочи, и что в лучшем случае деривация мочи может находиться после этого на стадии субкомпенсации [171, с. 328].

Все вышеуказанные факторы обуславливают актуальность проблемы оптимизации хирургического лечения больных с травмами уретры.

Механизм влияния на верхний мочевыводящий тракт. Как уже было сказано, травмы уретры могут служить причиной тяжёлых нарушений в работе мочеполовой системе лиц мужского пола. И если вплоть до конца XX века основной причиной развития стриктур являлась гонококковая инфекция, то с развитием медицины, и совершенствованием методов лечения венерологических заболеваний, именно ятрогенный фактор занимает лидирующие позиции в мире на настоящий момент [32, с. 12; 152, с. 748]. В особенности это проявляется в странах с развитой системой здравоохранения. Повышается частота рождения детей с врождёнными формами дефектов уретры [19, с. 91]. Однако не только этот, но и другие факторы приводят к увеличению частоты посттравматических стриктур в современном обществе [77, с. 25-27]. Как показывают исследования последних лет, вмешательства на уретре требуют специального анестезиологического пособия, для того чтобы предотвратить развитие нежелательных явлений, таких как спонгиоз фиброз [18, с. 104].

Как отмечает Ш.И. Холов (2021) «широкое применение трансуретральных малоинвазивных вмешательств в урологии с одной стороны привело к значительно меньшему травматизму при проведении оперативных вмешательств» [80, с. 197], с другой – к развитию травм уретры, и, что особенно опасно, к их скрытому течению. Нерациональное применение цистоскопии, катетеризации, а также использование зондов и катетеров больших размеров, чем того требует просвет, приводят к компрессии и сдавлению мягких тканей, особенно чувствительных к влиянию внешних факторов именно в уретре [60, 73 с; 146, с. 115].

Не всякое сужение мочеиспускательного пути можно назвать стриктурой. Так в принятой Международным консилиумом по урологическим заболеваниям международного общества урологов 2014 году протоколе, за

стриктуру принимали патологическое сужение переднего отдела уретры, окруженного спонгиозным телом, сопровождающееся спонгиофиброзом различной степени выраженности. Было определено, что стриктурная болезнь является следствием развития фиброзных процессов в губчатом теле полового члена [31, с. 68-70; 60, с. 74; 139, с. 2251]. Американская ассоциация урологов не согласна с таким определением, точнее с анатомической локализацией патологии. Специалисты из США считают, что стриктуры могут располагаться как в передней, так и в задней части уретры [147, с. 567; 191, с. 20; 204, с. 11]. Получается, что даже по такому, казалось бы, простому вопросу, как анатомическая локализация стриктур, нет согласия между отдельными специалистами данного раздела медицины.

В норме стенка уретры выстлана соединительной тканью, с определённым соотношением коллагена различных типов. Данное соотношение очень важно для нормального функционирования гладких мышц и губчатого тела полового члена, и в случаях повреждения, может изменяться в пользу преобладания плотно-волокнистой и рубцовой тканями. Патологическая ткань не способна вырабатывать достаточное количество оксида азота, необходимого для нормальной жизнедеятельности клеток, что приводит к развитию «кислородного голодания», гибели клеток и к ещё большему разрастанию рубцовой ткани в месте получения травмы [35, с. 152; 40, с. 36; 88, с. 37]. Учитывая описанный выше механизмы, зарубежом разрабатываются биоинженерные трансплантаты, схожие по свойствам с натуральными тканями уретры [81, с. 244-246; 96, с. 2007; 135, с. 2509]. Однако, по большей части, эти исследования находятся на стадии разработки. Таким образом, можно определить развитие «порочного круга», каждый из элементов которого ещё более усиливает тяжесть общего состояния патологии. При этом на начальных этапах развития патологии клинически данный процесс может никак не проявляться, жалобы возникают только при уменьшении просвета уретры по показателям в 5 и менее миллиметров.

1.2. Классификация травм уретры

Как и в любой другой области медицины, в хирургии травм уретры важно определить к какому виду относится тот или иной случай последствий травматизма. Существует множество классификаций для травм уретры и их последствий. Наиболее важные с точки зрения реконструктивно-пластической хирургии являются классификации в зависимости от вида этиологического агента, локализации и протяжённости поражения. По виду этиологического фактора травмы уретры делятся на следующие виды:

- высотная травма – разновидность, возникающая при падении с высоты, как правило сопровождающаяся переломом костей таза;
- дорожно-транспортная травма – получаемая в ходе дорожно-транспортных повреждений, и, как правило, характеризующаяся множественными сопутствующими травмами других органов и систем;
- инфекционная – вызванная заболеваниями, передающимися половым путём, либо же другими инфекционными агентами;
- ятрогенная травма – наносимая при выполнении различных медицинских вмешательств на органах мочеполовой системы;
- идиопатическая – неизвестного генеза.

Каждый из описанных выше видов отличается своими особенностями лечения и диагностики. Ятрогенные травмы, в связи с развитием новых миниинвазивных технологий лечения патологии простаты, всё чаще становятся причиной развития различной патологии уретры, в частности травматизма и, как следствие, развития СУ.

По протяжённости стриктуры делятся на короткие (протяжённостью до 2 см) и субтотальные (или протяжённые – длина свыше 2 см [21, с. 266]). Протяжённость стриктур влияет на размер выкраиваемого лоскута, который обычно имеет размеры от 3 до 7 см в длину и 2,5 см в ширину [41, с. 102]. Также можно добавить деление по длительности существования, на одногодные, двугодные и многолетние сужения [36, с. 30; 38, с. 69; 95, с. 1].

В зависимости от окружности дефекта стриктуры делятся на облитерирующие (сужение по всей окружности) и частичные (сужение лишь в определённой части) [41, с. 101;]. Тактика лечения при каждой разновидности отличается. Так, по данным В.Н. Павлова с коллегами, лишь половина операций на уретре, выполненных с использованием миниинвазивных методик, имеют удовлетворительные результаты, в то время как при открытом доступе она достигает 90% эффективности [42, с. 61]. Также рекомендуется отдавать предпочтение уретротомии при поражениях малого и среднего размера, как более эффективной методике [104, с. 1]. Причём исследования последних лет показывают, что протяжённость уретры в различных частях приблизительно одинакова у всех пациентов [105, с. 241].

Диагностика стриктур и других патологий уретры. Кроме результатов сбора анамнеза, которые играют важную роль в постановке окончательного диагноза, большое значение играет проведение дополнительных инструментальных методов диагностики [16, с. 34; 43, с. 164; 74, с. 55].

На сегодняшний день главными из них при ведении пациентов с последствиями травм уретры являются урофлуометрия, уретроскопия и урография. Последние два метода, несмотря на свою информативность, имеют строгие показания к выполнению, ввиду своей инвазивности. Любая манипуляция, травмирующая слизистую оболочку, приводит к развитию рубцовой ткани, в особенности при воздействии на уретру. Постоянное влияние кислой и загрязнённой микроорганизмами мочи на рану в полости уретры, а также природная чувствительность данной анатомической зоны, приводят к нежелательным явлениям при проведении инвазивных методов диагностики [44, с. 116; 58, с. 73; 128, с. 285].

Ретроградная уретрография имеет довольно высокую информативность, в зависимости от опыта специалиста, проводящего исследование, лежащую в пределах от 75 до 100% [60, с. 71; 66, с. 80; 73, с. 61; 122, с. 47]. В ходе проведения уретрографии оценивается место расположение патологического

сужения, его протяжённость и степень, наличие дополнительных патологических образований (конкременты, свищи),

Ультразвуковая диагностика при подозрении на стриктурную болезнь может служить лишь дополнительным методом исследования [16, с. 34; 76, с. 37; 137, с. 556]. С помощью данной методики определяется наличие остаточной мочи в мочевом пузыре, а также отсутствие или наличие хронической задержки мочи. Использование двух неинвазивных методик – ультразвукового исследования и урофлуометрии, позволяет максимально приблизить информативность этих двух видов исследования к уретрографии. Однако, как считают М.Н. Тилляшайхов и соавт (2019), для более точной визуализации всех отделов мочевыводящих путей кроме указанных методов необходимо также использование магнитно-резонансной и или компьютерной томографий [52, с. 135-138]. Аналогичное мнение придерживают и М. Li et al. (2020), которые во всех случаях для диагностики дефектов уретры использовали магнитно-резонансную томографию [174, с. 1089]

Урофлуометрия, учитывая неинвазивность методики, является достаточно эффективным и надёжным методом в урологии, для регистрации нарушений уродинамики. Изучая отдельные характеристики динамики мочи, при использовании урофлуометрии можно косвенно судить об анатомическом строении уретры, о сужениях и наличии патологических образований [25, с. 127; 134, с. 1386; 246, с. 792]. К сожалению, использование урофлуометров в диагностике урологической патологии, а также для оценки хирургического лечения в настоящее время пренебрегается большинством специалистов в России и странах СНГ. Основными причинами этому являются неумение работать с аппаратурой и понимать показатели, выводимые на фиксирующую ленту, а иногда даже нежелание понимать их. При этом важность урофлуометрии для урологии вполне можно сравнить с важностью электрокардиографии в кардиологии.

1.3. Патоморфологические аспекты стриктур уретры

Одной из проблем современной урологии является изучение морфологической и иммуногистохимической структуры СУ, а также процессов регенерации и рубцеобразование в передних и задних отделах уретры, которые имеют некоторые свои различия [55, с. 75-81; 116, с. 143]. Ряд исследователей считают, что гистопатология может дать представление о механизмах заболевания, но на сегодняшний день она плохо описана для СУ [32, с. 6; 51, с. 28; 213, с. 1586-1590]. При этом в исследовательской среде изучению особенностей патогенеза поражений при стриктуре уретры, в том числе в зависимости от пола, уделяется недостаточное внимание [162]. Этот пробел в знаниях редко влияет на текущую стратегию лечения, поскольку уретропластика обычно не учитывает этиологию [119, с. 153; 141, с. 469; 156, с. 101].

Для оценки морфологических изменений при стриктуре уретры С.В. Котов и соавт. (2021), изучили состояние послеоперационных тканей у 110 пациентов в возрасте от 23 до 74 лет. Согласно обнаруженным морфологическим изменениям, послеоперационные ткани были разделены на три группы: I группа (n=27) - активное воспаление; II группа (n=33) - преимущественное развитие соединительной ткани с низкой активностью воспаления; III группа (n=50) - смешанная (хроническое слабовыраженное воспаление, равномерное количество соединительной ткани).

Как отмечают С.В. Котов и соавт. (2021), «при морфологическом исследовании идиопатических стриктур уретры отмечено замещение многоколоночного эпителия многослойным плоским эпителием со слабо выраженным ороговением. Воспалительные изменения были слабо выражены, включая подслизистую соединительную ткань и губчатое тело. Спонгиоз фиброз сопровождается значительной редукцией сосудистого русла как венозных синусов, так и артерий. Такие же изменения наблюдались при воспалительном генезе стриктур уретры. При исследовании стриктур

травматической этиологии наблюдалась перестройка цилиндрического эпителия. При выраженном воспалении в слизистой оболочке изменения носили атрофически-гиперпластический характер с реактивной атипией клеток [32, с. 13].

Печерский А.В. и соавт. (2015) для стимуляции регенерации и уменьшения выраженности склерозирования 35-летнему пациенту со стриктурой бульбозного отдела после третьей операции назначали протеолитический препарат – лонгидаза, метилурацил, гиалуроновая кислота, маслянный раствор прополиса, витапрост, глюкозамин и компливит, которые оказали ожидаемый эффект по типу отсутствия рецидива стриктуры [55, с. 73].

По мнению разных исследователей, глубокое фенотипирование стриктуры передней уретры у большинства мужчин имеет идиопатическое происхождение [118, с. 234; 185, с. 5; 190, с. 53].

В другой работе авторы изучили взаимосвязь между степени воспаления и фиброза в тканях, уровни системных воспалительных и фибротических цитокинов на основе послеоперационной ткани стриктуры уретры и крови/сыворотки в день операции. У 78 (120 тканей/сыворотки; 18 только ткани стриктуры) из 138 мужчин, перенёвших переднюю уретропластику, были выявлены идиопатические стриктуры, у 33 были стриктуры, связанные с травмой, и у 27 пациентов – стриктуры, связанные с LS. ИМТ, длина стриктуры и расположение стриктуры значительно различались между когортами. По результатам исследования, наиболее распространённой этиологией стриктуры уретры является идиопатическая, хотя общепринято считать подострой и повторной травмы промежности причиной идиопатических стриктур. Самые высокие ИМТ и самые длинные стриктуры наблюдались в когорте LS. Воспаление стриктуры значительно различалось между когортами, при этом лёгкое или тяжёлое воспаление присутствовало в 27% стриктур, связанных с травмой, 54% – идиопатических стриктур и 48% – стриктур LS. Фиброз стриктуры существенно не различался между когортами.

Показатели сывороточных цитокинов (интерлейкин-9, тромбоцитарный фактор роста - ВВ и ССL5) были значительно выше у пациентов со стриктурами по сравнению с мужчин без стриктур. Различий в уровнях цитокинов в зависимости от этиологии стриктуры не наблюдалось. Однако уровни ИЛ-9 были значительно выше у пациентов с воспалёнными стриктурами, чем у пациентов со стриктурами без воспаления. Степень воспаления стриктуры положительно коррелировала с сывороточными уровнями ИЛ-9 [119, с. 164].

Оценка гистопатологических результатов 100 образцов стриктуры, полученных во время передней уретропластики, показывает, что в большинстве образцов отмечается признаки хронического воспаления (44%). В 21% образцов в стриктурах выявлены склероатрофический лишай, в 86% образцов – лимфоциты и в 12% – плазматические клетки. Пациенты с воспалительной стриктурой сообщили об ухудшении общего состояния здоровья [152, с. 756].

Таким образом, по мере того как мы переходим к персонализированным, минимально инвазивным методам лечения и стратегии профилактики, всё более важной становится проблема патогенеза и морфофизиологии при стриктуре уретры.

1.4. Современные методы лечения стриктур уретры

Методика лечения при сужениях уретры зависит, прежде всего, от их локализации, протяжённости и степени сужения. Как отмечают В.А. Воробьев и соавт. (2023) СУ являясь самой главной причиной инфравезикальной обструкции, требует не только мультидисциплинарного подхода при лечении, но очень часто - программу ускоренного выздоровления направленного на сокращения сроков проводимой терапии и повышения результативности выполненных оперативных вмешательств [11, с. 45]

Применение внутренней оптической уретротомии, бужирования, а также лазерной уретротомии, по данным литературы, не имеет сильных

различий по показателям эффективности, результативность этих методик не превышает 60% [141, с. 469; 175, с. 1164; 188, с. 555]. Более того, при неэффективности первого вмешательства из описанных выше, крайне не рекомендуется повторное проведение операции, так как риск рецидивирования становится очень высок [238, с. 26-29]. Большую важность имеет и наличие соответствующего анестезиологического пособия для данной группы пациентов [18, с. 104; 138, с. 187; 144, с. 1795; 148, с. 4795].

Современные представления об эффективности хирургического вмешательства при стриктурах, полученные в том числе в ходе проведения экспериментов на животных, предполагают, что наложение анастомозов, бужирование и другие ограниченные вмешательства, без использования трансплантатов из других органов и анатомических областей, эффективны лишь при коротких стриктурах (до 2 см) [54, с. 74]. В частности, Н.М. Дибиров (2015), при эксперименте на 16 кроликах-самцах показал, что заживление зоны уретроуретроанастомоза после стандартных узловых швов сопровождаются более выраженной лейкоцитарной инфильтрацией и микротромбозами сосудов, а также выработанием коллагеновых волокон с нарушением микроциркуляции, что в конечном итоге приводит к рецидиву стриктуры уретры [17, с. 808].

При протяжённых поражениях (более 2 см), для достижения оптимального стойкого функционального результата, целесообразно использование трансплантатов, так как рестенозы просвета уретры напрямую зависят не только от объема и длины используемого трансплантата, но и от количества и качества наложенных узловых швов [140, с. 29; 163, с. 588].

До недавнего времени в качестве донорских тканей в ходе пластики уретры использовались участки тонкого и толстого кишечника либо же проксимальные части мочеточника [13, с. 85; 22, с. 45-47; 145, с. 208; 151, с. 192; 175, с. 1164; 182, с. 638; 194, с. 112]. Однако данные методы замещения чрезвычайно трудны в выполнении, наносят большой урон донорской зоне,

часто чреваты бактериальными осложнениями. Поэтому с начала 80-х годов XX века специалистами в области урологии начали разрабатываться методы замещения дефекта уретры слизистой оболочкой ротовой полости [85, с. 441-444]. Китайские специалисты под руководством Hai-Lin Guo (2019), провели модернизацию этого лоскута при выполнении трубчатой уретропластики путем предварительного формирования лоскута на модели слизистой оболочкой щеки кролика с независимым источником кровоснабжения [234, с. 381].

Ряд другие специалисты при тотальных СУ рекомендуют выполнение тотальной пенильной реконструкции [233, с. 788-804]. Несмотря на то, что методика замещения дефекта уретры совершенствуется с каждым годом, согласно данным современной литературы, процент повторного развития стриктур, после замещением букальным лоскутом продолжает достигать 11% случаев [32, с. 5; 109, с. 70379; 216, с. 134; 238, с. 26-29]. Кроме того, как отмечают С.И. Гамидов и соавт. (2016), высокая частота подобных осложнений также обусловлены характером выполняемых операций, которые каждому пятому пациенту с гипоспадией выполняется в третий или четвертый раз [59, с. 491].

Однако это более чем в пять раз меньше количества рецидивов при применении тубулярной уретропластики, повторные обращения при использовании, которой достигают около 50% [97, с. 3449; 160, с. 337]. Многие специалисты даже считают пластику щёчным лоскутом «золотым стандартом» в хирургии уретры, за счёт высокой частоты удачных операций, достигающих 90% и выше [21, с. 277; 180, с. 34; 183, с. 2].

Несмотря на то, что кавернозные тела, как и половой член в целом, обладают отличным кровоснабжением, благодаря которому данный орган редко поражается гнойными процессами (такими, например, как абсцесс) [12, с. 147; 79, с. 33; 184, с. 2], основной причиной не приживления считается

недостаточное прорастание сосудов в пересаженные ткани [13, с. 80; 187, с. 276; 236, с. 382].

С.В. Котов описывает используемый им алгоритм, в ходе которого бужирование или оптическая уротомия проводится при протяжённости стриктуры менее 2 см, при протяжённости от 2 до 3 см предлагается использование стандартного анастомоза, с пересечением по концам тканей, изменённых стриктурой [32, с. 13]. Ну а при протяжённости, значительно превышающей 3 см, применяются методы аугментационной уретропластики, такие как наложение аугментационного анастомоза и Onlay-техники [30, с. 52; 197, с. 185; 217, с. 104]. Сам автор предлагает проводить уретропластику без вмешательства на пещеристых телах.

Актуальность использования простого иссечения тканей стриктуры с наложением анастомоза подчёркивает и исследование N.A. Shakir et al. [127, с. 234]. Среди 14 мужчин, перенесших иссечение и анастомозирование уретры, 13 (93%) имели стойкий положительный результат в течение среднего периода наблюдения 43 месяца. Ни в одном случае не отмечалось искривления полового члена после проведения хирургического вмешательства. Эректильная функция была нормальной у 8 пациентов до проведения операции, в послеоперационном периоде средний показатель Международного индекса эректильной функции составлял 21. Большинство мужчин сообщали о значительном улучшении общего состояния. Единственными жалобами являлись незначительные проблемы с мочеиспусканием, а также дискомфорт. Единственным случаем, когда положительного успеха добиться не удалось, являлся случай наличия у пациента гипоспадии, с многократными неудачными хирургическими вмешательствами на уретре в анамнезе.

В ещё одном исследовании, которое включало 74 пациента, у которых была хорошо задокументирована история проведения хирургического вмешательства и ведения в послеоперационном периоде. В отличие от

предыдущих исследований, в этом изучалось влияние на отдалённый результат не только вид использованной операции, но и способа выведения мочи. Надлобковая цистостомия выполнена в 77,03%, в остальных случаях выполнялось стандартное отведение с использованием мочевого катетера и выведением его через меатус. Операции выполнялись по поводу стриктур, которые имели поствоспалительный (60,81%), посттравматический (27,03%) и рецидивирующий (10,81%) характер. Что касается локализации стиктур, то они имели преимущественно бульбарное расположение (55,41%). Средняя продолжительность наличия жалоб до момента поступления составила 135 дней. Большинству участвовавших в исследовании пациентов (55,41%) была выполнена анастомотическая пластика уретры. Согласно данным авторов, послеоперационные осложнения наблюдались в 43,24%. У большинства пациентов (77,03%) не было выраженных симптомов со стороны нижних мочевыводящих путей при медиане (межквартильный диапазон) 58 дней (от 37 до 135) послеоперационного периода. Через 6 недель, 6 месяцев и 1 год после операции было отмечено значительное улучшение медианного международного балла симптомов простаты по сравнению с дооперационными симптомами [192, с. 122]. Хотя авторы и указывают в качестве основных причин развития неудачных исходов в более чем половине случаев при наложении анастомозов при стриктурах, финансовые ограничения, неадекватное оборудование и плохое качество работы специалистов, можно говорить о влиянии и метода отведения мочи. Ведь в группе, где выполнялась цистостомия развитие неблагоприятных явлений в послеоперационном периоде отмечалось намного чаще.

Р.С. Низамова с коллегами (2017) описывают опыт ведения больных со стриктурами уретры, локализованными в бульбарном отделе у мужчин [5, с. 861]. Авторы рекомендуют использовать полнослойный буккальный лоскут, протяжённостью до 5 см с целью устранения дефекта, образовавшегося после

иссечения рубцовой ткани в области поражения. При этом исследователи определили следующие показания к выполнению данной операции:

- булбарная (более 2 см) локализация;
- пенильная (более 1 см) локализация стриктуры.

При менее протяжённых стриктурах клинические рекомендации мировой ассоциации урологов предполагают использовать внутреннюю оптическую уретротомию (ВОУ), как менее травматичный и более безопасный метод [7, с. 36; 10, с. 92]. Однако даже при применении такой малоинвазивной методики частота удовлетворительных результатов колеблется от 20 до 70% [193, с. 55; 222, с. 213].

S. I. Traore (et al.) [171, с. 328], основываясь на двухлетнем опыте ведения пациентов со стриктурами уретры, описывает хорошие результаты от применения резекции места сужения, с наложением анастомозом «конец в конец». Авторы утверждают, что при использовании данной методики хорошие результаты отмечались в 94,4% случаев. Аналогичное мнение имеет и В.В. Красулин (2016), который считает операцию Холцова – резекция уретры с анастомозом «конец в конец», наиболее подходящей при резекции бульбозной уретры, так как позволяет получить самый лучший обзор зоны патологического сужения и под хорошим визуальным контролем выполнить манипуляции любой сложности [36, с. 30]. Вместе с тем, как подчеркивают А.В. Печерский и соавт. (2016), с целью профилактики последующих вторичных стриктур после различных реконструктивных операций необходимо также комплексная стимуляция регенерации, с активным широким применением лонгидазы, метилурацила, гиалуроновой кислоты, витапроста и поливитаминов [38, с. 86].

Многочисленные исследования, относительно возможности использования для устранения стриктур уретры миниинвазивных методик показывают, что применение эндоскопической уретротомии оправдано лишь при протяжённости не более 1 сантиметра [94, с. 1257-1259; 158, с. 21]. Однако

авторы исследования [123, с. 416; 221, с. 518], у 55 пациентов мужского пола, определили развитие рецидива у 37% наблюдавшихся в послеоперационном периоде. При этом было выявлено что курение, наличие сердечно-сосудистых заболеваний и ожирение, никак не влияли на степень развития рецидива. Авторы также отметили, что увеличение времени катетеризации мочевого пузыря, а также дилатации уретры никак не влияло на качество лечения. Это позволило авторам сделать вывод о том, что при эндоскопической уретротомии использование данных методик не обосновано какими-либо статистическими данными.

Ряд специалистами были проведены серии работ по восстановлению проходимости поврежденной уретры у пострадавших с переломами костей таза [14, с. 93; 50, с. 118-123]. Так, С.П. Даренков (2018) отмечает, что при переломах костей переднего отдела таза в половине случаев могут встречаться дистракционные дефекты уретры, которая характеризуется протяженной травмой или полным прерыванием уретры, требующее многоэтапных реконструктивных операций [14, с. 93-94].

Любопытная работа была проведена по изучению эффективности лапароскопического вмешательства при травмах уретры, полученных в результате переломов костей таза у мужчин. Небольшое клиническое исследование, проведённое во Франции, включало 24 пациента: 17 с разрывом задней уретры и 7 с разрывом передней уретры. Среднее время от момента получения травмы до проведения хирургического вмешательства составляло 9 дней (от 4 до 19 суток). Среднее время выполнения оперативного вмешательства составило 30 минут (от 10 до 150 минут). У 18 из 21 пациента после операции акт мочеиспускания был восстановлен в полном объёме. У одного пациента было отмечено развитие послеоперационная стриктура уретры на ранних этапах послеоперационного периода.

В двух случаях отмечалось развитие перинеальных абсцессов, что потребовало проведения комплексного хирургического вмешательства в

команде с проктологами, по повторной пластике уретры. Начальный показатель успешности процедуры составил 29,2% (7/24). Среднее время наблюдения составило 36 месяцев (4-190). У одиннадцати из 18 пациентов в отдалённом периоде после выполнения вмешательства развилась стриктура уретры. Семь пациентов были пролечены одной или двумя прямыми визуальными внутренними уретротомиями. Наконец, только у 8 из 24 пациентов (33,33%) отмечалась необходимость в проведении дополнительной открытой пластики уретры. Отказов от пластики уретры после предшествующей эндоскопической процедуры не было. Один пациент сообщил о стрессовом недержании мочи после двух уретропластик. Что касается влияния эндоскопического вмешательства на эректильную функцию, то не было выявлено каких-либо данных о существовании такового [133, с. 201; 195, с. 522; 214, с. 19]. Однако по данным С.В. Котова и соавт. (2025), любая операция на уретры сопровождается ЭД, степень тяжести которой напрямую зависит от тяжести проведенных реконструктивных вмешательств, возраста пациентов, наличие соматических патологий и курения. Вместе с тем, спустя год почти у всех пациентов наблюдался восстановление ЭД, что охарактеризует транзиторный ее характер [33, с. 60].

Известно, что лечение патологии у детей имеет существенные различия, по сравнению выполнения вмешательств у взрослых. С целью определения особенностей ведения пациентов детского возраста, с травмами, вызванными переломами тазовых костей, было отобрано 12 пациентов в возрасте от 4 до 13 лет. Всем им при переломах выполнялась транслобковая пластика уретры. При поступлении в стационар, подробный анамнез и клинические была проведена экспертиза.

Из 12 участников исследования 10 пациентов поступили с дорожно-транспортными происшествиями, один с последствиями падения с высоты, в одном случае отмечалась врожденная стриктура уретры. Во всех случаях производился забор мочи на бактериальный посев. Если в 6 случаях

патогенной микрофлоры выявлено не было, то в остальных шести случаях был обнаружен рост грамотрицательных микроорганизмов. Согласно изучению послеоперационных данных, авторы довольны результатом проведенного вмешательства, хотя и оценивают их как хорошие. Транслобковая уретропластика при сложных разрывах задней уретры по-прежнему актуальна жизнеспособная альтернатива с отличными результатами и минимальной заболеваемостью [134, с. 1386; 224, с. 18].

Использование миниинвазивных методик описано и в ещё одном исследовании [106, с. 191]. Лапароскопическая коррекция разрыва задней части уретры выполнялась при отсутствии признаков тазового кровотечения или дополнительных повреждений органов малого таза. Исследователи выполняли процедуру в экстренном порядке у 21 пациента и отсрочено у 6 пациентов. Согласно утверждениями авторов в более чем 80% случаев (24) удалось избежать осложнений и получить хорошие результаты. Катетер Фолея был удален через 9 недель у 17 из 24 пациентов (70,8%) и через 12 недель у 7 (29,2%) оставшихся больных. Через 6 месяцев после пластики незначительная стриктура уретры развилась у 4 из 24 (16,7%) пациентов. Эти сужения успешно устранялись выполнением однократной внутренней уретротомии без рецидива в течение года после проведения операции. Авторы на основании полученных результатов сделали вывод о том, что эндоскопическая первичная коррекция разрыва задней уретры является менее инвазивной и более безопасной процедурой, чем открытое вмешательство. Отмечается низкая частота развития повторных стриктур и отсутствие необходимости проведения отсроченной открытой реконструкции уретры.

Неэффективность эндоскопического вмешательства при стриктурах бульбарного отдела показывают результаты исследования V.R. Viers et al., опубликованного в 2018 году [117, с. 515]. Основываясь на результатах ретроспективного изучения эффективности эндоскопических вмешательств у 278 первично обратившихся пациентов со стриктурами, авторы сделали вывод

о том, что эндоскопическое вмешательство в подавляющем большинстве случаев не только неэффективно, но и опасно. Оказалось, что эндоскопическая операция значительно увеличивала протяжённость стриктур, что катастрофически сказывалось на качестве пациентов в послеоперационном периоде.

Исследование, проведённое недавно [93, с. 8; 239, с. 973], основанное на многолетнем опыте ведения больных мужчин, показало большую эффективность традиционного иссечения стриктур уретры, по сравнению с эндоскопическим вмешательством.

Z. Wang et al. (2018) описывают интересное сочетание эндоскопического и открытого вмешательства при дефектах уретры [139, с. 2256]. Согласно описываемым данным, у двух мужчин с дефектом уретры было произведено замещение недостающих тканей с использованием трансплантата слизистой оболочки мочевого пузыря. Забор материала проводился с помощью эндоскопа под напором водной струи. Несмотря на всю сложность процедуры, перфораций, цистгеморрагий или каких-либо других послеоперационных осложнений, связанных с областью мочевого пузыря, не наблюдалось. Цистоуретрограмма мочеиспускания в случае 1 показала, что реконструированный мочеиспускательный канал не был обложен, и в течение 4 месяцев наблюдения рецидивов не наблюдалось. В случае 2 дизурия полностью исчезла в течение 1 месяца наблюдения, и пластинка уретры была успешно реконструирована первым этапом. Авторы утверждают, что это первый случай, в котором демонстрируется реконструкция уретры с использованием трансплантата слизистой оболочки мочевого пузыря, полученного путем трансуретральной эндоскопической диссекции подслизистой оболочки с помощью водоструйной диссекции.

Трансуретральная эндоскопическая хирургия может обеспечить минимально инвазивный доступ вместо традиционной открытой операции по забору трансплантата слизистой оболочки мочевого пузыря. Реконструкция

уретры, проведенная с использованием трансплантата слизистой оболочки мочевого пузыря, полученного путем эндоскопического рассечения подслизистой оболочки с помощью водоструйной струи, является выполнимым и безопасным методом, а краткосрочные результаты наблюдения обнадеживают. Вместе с тем, Ю.Э. Рудин и соавт. (2016) отмечают, что нередко у пациентов одновременно встречаются два причины развития СУ – эписпадия и экстрофия мочевого пузыря, которые требуют как многоэтапного лечения, так и проведения самых сложных реконструктивных операций направленных на профилактику развития различных осложнений, в том числе и стриктуры уретры [28, с. 128-129]. В своей обзорной статье этот же автор показывает насущные проблемы выбора тактики хирургического лечения аномалии полового члена и мочевого пузыря, при этом отмечает, что только в России они рассматриваются как отдельные нозологические единицы, тогда как в других странах мира из-за анатомической их общности они объединены в единый комплекс - “эписпадия-экстрофия” [56, с. 106].

Приблизительно схожее с указанным выше пороком клиническое наблюдение описывают главный специалист минздрава нашей республики по реконструктивно-пластической микрохирургии профессор У.А. Курбанов и др. (2021). Авторы наблюдали 4-летнего ребёнка с тяжелой аномалией наружных половых органов и гипоспадией, который получил лечение по индивидуально разработанной тактике учитывающее мужскую гендерную его принадлежность. Пациенту выполнены ряд оперативных вмешательств, направленные как на маскулинизацию, так и формирования уретры с хорошими непосредственными результатами [68, с. 24-31].

Крайне негативно оценивают результаты эндоскопического вмешательства при стриктурах уретры и N.M. Shaw с коллегами [214, с. 19]. Авторы отмечают, что вопреки указанным в более ранних исследованиях высокие характеристики успешности лечения при эндоскопическом вмешательстве на стриктурах уретры, включая повторные операции, сейчас

мнение мирового сообщества изменилось. В настоящее время имеются доказательства, подтверждающие ограниченную роль эндоскопического вмешательства в лечении стриктуры уретры, и особенно убедительные доказательства того, что повторные эндоскопические процедуры неэффективны.

C. R. Giudice et al. (2020) опубликовал исследование, вышедшее в 2020 году, в котором оценивал сочетание пластики с использованием слизистой оболочки полости рта дорсальной стенки уретры, и кожно-фасциальной пластики вентральной стенки при облитерирующих стриктурах [120, с. 83]. Среди 21 пациента лишь у трёх больных в послеоперационном периоде наблюдались осложнения, в двух случаях рецидив удалось устранить путём обычной делатации.

В.А. Воробьёв с коллегами (2018) рекомендует вместо формирования бульбарно-простатического анастомоза использовать аутологичный лоскут при стриктурах и сфинктеро-стенозах бульбарного отдела уретры [10, с. 96]. Восстановление проводилось микрохирургическим методом, с применением трансбульбарно-внутреуретрального доступа. Выполнение данной операции у 35 больных показало отличные результаты, как с точки зрения проводимости мочи, так и улучшения эректильной функции у данных пациентов.

А.К. Файзулин и соавт. (2016), в своей работе показали преимущества использования аутологичных кератиноцитов на биodeградирующем матриксе, которые в отличие от кожи не имеет волосяной фолликул из-за чего не наблюдается инкрустация волос с образованием мелких конкрементов, вызывающих обструкции, уретритов, простатитов, орхоэпидидимитов [47, с. 95].

К. Pandurangarao et al. в 2018 году опубликовал исследование, в котором привёл результаты комбинированной пластики дорсальной и вентральной стенок уретры щечной слизистой оболочкой, путем односторонней мобилизации уретры, посредством выполнения одного дорсального разреза на

уретре [112, с. 405]. Выполнив одномоментное замещение у 26 пациентов, авторы отмечали хорошие результаты у 23 пациентов, в то время как у 3 больных отмечалось развитие рестеноза.

Профессор Ю.М. Стойко со своими учениками (2017) при протяженных и тяжелых формах СУ рекомендуют использование комбинированного пенильно-препуциального васкуляризированного кожного лоскута, который при практическом применении 14 пациентам во всех случаях показал наилучший результаты и позволил ликвидировать самые сложные варианты поражения уретры [48, с. 34-36].

В последние годы также увеличилось количество сторонников использования тканевой инженерии в устранении дефектов уретры, в том числе использование стволовых клеток [6, с. 241; 21, с. 266-277; 97, с. 3449; 210, с. 1075; 240, с. 2164]. Под тканевой инженерией подразумевается направление регенеративной медицины, главной задачей которой является создание органов и тканей, соразмеримых по функции и структуре тем, что должны быть заменены, с применением в качестве «строительного материала» клеток, тканей и сигнальных молекул [206, с. 661; 225, с. 594-604; 242, с. 13].

В своем литературном обзоре И.А. Васютин и соавт. (2017), подчеркивают, что реконструкция уретры с помощью технологий тканевой инженерии является щадящим методом для пациента, так как подобные трансплантаты создаются в условиях лаборатории с использованием клеток самых пациентов и биосовместимыми матриксами, из-за чего организму не наносятся дополнительная травма для выкраивания лоскута [53, с. 17].

В исследовании А. Simsek [et al.], опубликованном в 2018 году, проводилось сравнение эффективности использования дермальных трансплантатов и синтетических каркасов для устранения дефекта [118, с. 234]. Любопытна технология наращивания оральных фибробластов на таких каркасах. На каркасе формировали культуральную лунку с использованием кольца из нержавеющей стали диаметром 1 см и высевали оральные

фибробласты в количестве $1,5 \times 10^5$ с одной стороны; после двух дней культивирования кольцо помещали на другую сторону каркасов и с высеванием пероральных кератиноцитов на каркасы, с направленной культивацией вверх. Еще через два дня культивирования каркасы обрезали до площади в 1 см^2 и поднимали до границы раздела воздух-жидкость на сетках из нержавеющей стали; некоторых обрабатывали 200 мкг/мл β -APN в течение всего периода культивирования (28 дней). Исследование показало, что трехслойный микро-нано-3D пористый синтетический каркас подходит для роста кератиноцитов и фибробластов полости рта с хорошей жизнеспособностью клеток и минимальным сокращением. Этот материал также обладает хорошими механическими свойствами, и гистологический анализ показал его способность имитировать нормальную морфологию слизистой оболочки ротовой полости человека. Кроме того, синтетические трехслойные каркасы имеют преимущества перед биологическими каркасами: отсутствует риск передачи болезни или иммунологического отторжения, и они устойчивы к сокращению.

Оценивают положительно использования синтетической материи и М.Ю. Коршунов с коллегами (2019), описывающие случай создания неоуретры с использованием сетчатый имплантатов и полипропилена [29, с. 73] у женщины. После проведения четырёх реконструктивно-пластических вмешательств авторы описывают отличные результаты с полным приживлением.

В то же время Q. Zou и Q. Fu в статье за 2018 год предлагают целый ряд решений для реконструкции уретры и других органов мочеполовой системы, связанных с клеточной инженерией [253, с. 57]. Мировая литература, посвящённая вопросам замещения дефекта уретры при стриктурах и других последствиях травмы, показывает, что наиболее эффективной методикой тканевой инженерии является применение комбинаций синтетических волокон с натуральными [218, с. 79; 243, с. 273].

Нельзя не отметить некоторые отрицательные моменты применения таких методик. Тканевая инженерия аутологичной ткани при уретропластике является дорогостоящей процедурой [94, 250, с. 1772]. Поэтому в большей части случаев специалисты стремятся избежать использования таких технологий. Кроме того, данная методика продолжает оставаться не до конца разработанной, существует множество проблем использования клеток, полученных в лаборатории. Несмотря на то, что слизистая оболочка полости рта, созданная с помощью тканевой инженерии, успешно используется в зарубежных клиниках урологии, для разработки подходящего матрикса потребуется еще много работы. И хотя потенциал у такого использования очень велик, в настоящее время необходимо сделать вывод, что не существует эффективного и проверенного решения тканевой инженерии для лечения стриктур уретры.

Широко обсуждается использование фиброваскуляризированных трубок, при этом технология их изготовления требует большого количества времени. А. К. Yarıcı с соавторами, описывает следующую технику создания фиброваскулярной трубки для формирования неоуретры у кроликов, которая применима с некоторыми коррекциями и у людей [243, с. 273]. В области нижней части живота, животным под кожу вживлялась силиконовая трубка, диаметром, близким к диаметру уретры. Затем за короткий период времени вокруг трубки образуется фиброваскулярный тяж, который затем удаляется вместе с трубкой. Фиброваскулярная трубка снимается с силиконовой, надевается на катетер размера 8, и затем анатомизируется с уретрой. Изучение гистологического и функционального состояния уретры авторами показало, что диаметр трубки не изменялся в зависимости от времени, струя мочи была всё время одинаковой.

Китайские специалисты также работают над проблемой замещения дефектов уретры, с применением клеточных технологий, но в несколько другом направлении. Q. Wan с коллегами исследовали возможности

замещения дефекта при помощи аутологичных стволовых клеток, взятых из полости мочевого пузыря [242, с. 13]. При этом уретриальные деривативные стволовые клетки были изъяты и выращены отдельно. Применение полученных таким образом лоскутов показало хорошие результаты, относительно приживляемости и функционирования нео-уретры.

Интересное исследование провёл F.Zor с коллегами [251, с. 339]. Сравнивая результаты реконструкции уретры и пересадки полового члена, авторы в 4 случаях добились полного приживания пересаженных тканей. Хотя операция и была достаточно травматичной, результаты послеоперационного наблюдения за данной группой пациентов показывают большую эффективность описываемой методики. Ведь изначальное состояние мочеиспускательной и половой системы у пациентов было крайне неблагоприятным. Учитывая тот факт, что протяжённые поражения уретры в целом являются довольно неблагоприятным фоном для выполнения хирургических вмешательств и замещения дефекта. Приживляемость в данной зоне очень низкая, учитывая постоянное воздействие на неё агрессивной среды (мочи), а также уникальный гистологический состав.

В то же время, каким бы идеальным не был метод хирургического вмешательства, довольно часто все усилия сводятся на нет развитием бактериальной инфекции [85, с. 442; 86, с. 91]. Нельзя забывать о том, что все послеоперационные раны при вмешательствах на уретре, рано или поздно контактируют с первично загрязнённой средой – мочой [111, с. 1934; 237, с. 643]. В то же время Н. Shu [et al.] описывая результаты ведения 62 пациентов со стриктурами передней части уретры, которым проводилось хирургическое вмешательство, отмечает в качестве основного источника патогенной микрофлоры устье уретры, а не саму мочу [128, с. 285]. В ходе проведения бактериологических посевов, взятых из устья уретры и неоуретры, авторы обнаружили следующие особенности. Бактерии, выделенные из устья уретры после операции, соответствовали бактериям, выделенным из просвета

неоуретрального канала в 41 случае. У 7 пациентов при тщательном выделении и идентификации одни и те же бактерии были обнаружены как в дооперационном просвете уретры, так и в просвете неоуретрального канала. Бактерии не были обнаружены в неоуретральном просвете у 13 пациентов. Бактерии, выделенные из мочи, соответствовали бактериям, выделенным из просвета неоуретрального канала в 3 случаях. Анализ полученных данных позволил исследователям сделать вывод о том, что бактерии в неоуретре в основном происходят из устья уретры, а моча при этом не является основным источником бактерий в неоуретра.

В целом проблема замещения дефектов уретры продолжает оставаться актуальной и требует проведения дополнительных клинических исследований [251, с. 339-341]. Одной из главных проблем продолжает оставаться поиск оптимальных локализаций для взятия свободных лоскутов, наиболее подходящих для трансплантации по структуре к тканям уретры. Дополнительно большие опасения вызывает патологическое воздействие мочи, как жидкости с высокими показателями рН, а также высокой инфицированностью. Использование методик генной инженерии, а также клеточной терапии хотя и показывает хорошие результаты, но пока не проработано до конца и требует совершенствования.

Таким образом, можно с уверенностью говорить, что данное исследование проводится по актуальной тематике и его результаты должны оптимизировать ближайшие и отдалённые результаты проведения хирургического вмешательства при повреждениях уретры у мужчин различной локализации. Необходимы клинические исследования, содержащие достаточное количество материала, для получения статистически значимых данных в изучаемой тематике. В дальнейшем эти знания можно будет применить в практической сфере деятельности хирургов урологов, а также реконструктивно-пластических хирургов.

1.5. Оценка ближайших и отдалённых результатов хирургического лечения больных со стриктурой уретры

По мнению А.Ч. Усупбаева и соавт. (2022) «в современной медицинской практике при проведении клинических исследований по изучению эффективности лечения, качество жизни пациента является высокоинформативным показателем оценки состояния здоровья при любом заболевании, включая стриктуры уретры» [67, с. 78]. Поэтому, безусловно, важным и существенным этапом является оценка долгосрочных результатов хирургического лечения стриктуры уретры. Для проведения данной оценки используются различные статистические методы. Значимым индикатором является показатель успешности уретропластики, что непосредственно связан с показателем выживаемости, а также проведения многофакторного анализа. Ряд исследователей предлагают использовать метод Каплана-Мейера и регрессией Кокса с использованием рекомендаций по анализу выживаемости.

Результаты уретропластики позволяют добиться отличных результатов, что оправдывает более широкое применение реконструктивных операций на уретре. Данные проспективного исследования 267 пациентов, перенесших операцию по поводу стриктур уретры, констатируют о том, что через 7,5 лет наблюдения успешность всех проведенных уретропластик составила 82% (95% ДИ от 66 до 89). При лоскутной пластике 6,5-летняя частота успешных операций составила 86% (95% ДИ от 70 до 95), при анастомотической пластике - 86% (95% ДИ от 66 до 100), при пластике сетчатым трансплантатом - 79% (95% ДИ от 64 до 94), при пластике уретры — 56% (95% ДИ от 20 до 100). Многофакторный анализ показал повышенный риск неудачной уретропластики у пациентов, которым ранее устанавливали уретральные стенты (ОР 3,69, 95% ДИ от 1,27 до 10,8) и которым делали 2 или более уретротомий (ОР 2,25, 95% ДИ от 1,05 до 4,8) [163, с. 588].

При анализе краткосрочных результатов при различных современных методах уретропластики были оценены показатели успешности (SU),

нежелательные явления (NE) и качество жизни (QoL) 205 пациентов, которым была проведена уретропластика по поводу стриктур передней уретры. Значения данных показателей соответственно составили 100% (n=13/13), 85,7% (n=102/119) и 87,5% (n=7/8). При этом в 85% случаев пациенты были прооперированы методом пластикой уретры лоскутом слизистой оболочки щеки, в 9% случаев – методом иссечения и первичного анастомоза и 6% – пластикой уретры лоскутом слизистой оболочки щеки. Через 10 месяцев после операции частота рецидивов составила 87,5% [215, с. 925].

У пациентов со стриктурой уретры после уретропластики с использованием трансплантата слизистой оболочки щеки получены отличные результаты, что непосредственно улучшило качество жизни пациентов. В общей сложности 83 пациента (51,9%) заполнили анкету. Стриктуры бульбарной части уретры, полового члена и всей уретры были обнаружены у 69 пациентов (83,1%), 13 пациентов (15,7%) и одного пациента (1,2%) соответственно. При среднем сроке наблюдения 46 месяцев (диапазон: 36–54) у 65 пациентов (78,3%) не было рецидивов стриктур. Послеоперационное улучшение качества жизни и удовлетворенности пациентов результатами уретропластики было отмечено у 67 пациентов (80,7%) и 68 пациентов (81,9%) соответственно [183, с. 5].

Оценка по качеству жизни PROM после операции реконструктивной хирургии уретры 97 пациентов показывает, что первый послеоперационный визит состоялся в среднем через 2,1 месяца (n=97/97), а второй и третий визиты – через 7,8 (n = 82/97) и 17,0 месяцев (n = 70/97) соответственно. У пациентов с лёгкой эректильной дисфункцией или без неё в начале исследования наблюдалось значительное снижение эректильной функции при первом контрольном обследовании. Это снижение полностью восстановилось в ходе дальнейшего наблюдения при третьем наблюдении 24,0 [20,5-25,0]; p=0,86). Первая послеоперационная медиана (IQR) по ВАШ составила 3,0 балла (2,0-

4,45), и в течение последующего наблюдения наблюдалось значительное уменьшение локальной боли и дискомфорта (медиана [IQR] по ВАШ при третьем последующем наблюдении: 0,0 [0,0-1,0]; $p \leq 0,001$) [186, с. 684].

В работе В.П. Глухова и соавт. (2022) «оценка долгосрочной эффективности многоэтапных уретропластик при сложных стриктурах передней уретры с учётом качества жизни пациентов и удовлетворённости результатами хирургического вмешательства была проведена с помощью следующих опросников – Международной системы суммарной оценки заболеваний предстательной железы в баллах / IPSS; шкалы оценки качества жизни, связанного с расстройствами мочеиспускания / QoL; опросника оценок результатов хирургического лечения пациентов со стриктурой передней уретры / USS-PROM и шкалы общего впечатления пациентов об улучшении состояния / PGI-I. Были проанализированы результаты лечения 73 пациента в возрасте 18-84 лет со стриктурами передней уретры, которым произвели многоэтапные уретропластики в 2010-2019 годах. При среднем сроке наблюдения в 65 месяцев рецидив стриктуры выявлен у 19 (26,0%) пациентов. Самостоятельное мочеиспускание восстановлено в 71 (97,3%) наблюдении, включая случаи повторных вмешательств. После хирургии отмечено значительное повышение скоростных параметров мочеиспускания, уменьшение объёма остаточной мочи, снижение суммарного балла IPSS и индекса QoL. Сравнительный анализ до- и послеоперационных результатов опросника USS-PROM продемонстрировал улучшение показателей, оценивающих симптомы, а также качество жизни, связанного с мочеиспусканием и общим состоянием здоровья. Результатами лечения были «очень довольны» или «удовлетворены» 57 (81,4%) мужчин, при этом 9 (12,9%) опрошенных отмечали умеренное влияние остаточных симптомов нарушения мочеиспускания на качество жизни. В связи этим авторы сделали вывод о том, что многоэтапные уретропластики при сложных стриктурах передней уретры достигают эффективности в 97,3% случаев и

сопровожаются высокими уровнями качества жизни и степени удовлетворённости пациентов при многолетнем наблюдении» [39, с. 21].

По мнению разных исследователей, буккальная уретропластика при стриктурах уретры, вызванных склероатрофическим лишеном, способствует восстановлению адекватного мочеиспускания и улучшению качества жизни пациентов [39 с. 80-83; 67, с. 78-80; 149, с. 493-499].

Как отмечают А.Ч. Усупбаев и соавт. (2022) «буккальная уретропластика является одним из наиболее эффективных методов оперативного лечения стриктуры уретры при склероатрофическом лихене у мужчин. Авторами были изучены качества жизни 25 пациентов в возрасте от 17 до 80 лет со стриктурами уретры авторы производили через 1, 6 и 12 месяцев после буккальной уретропластики с помощью опросника оценки качества жизни SF-36 (SF-36 Health Status Survey), опросника оценки симптомов нижних мочевых путей (International Prostate Symptom Score - IPSS; Quality of life - QoL) и уродинамических исследований. Как отмечают авторы результаты анкетирования достоверно указывают на высокую эффективность буккальной уретропластики по динамике показателей физического и психологического благополучия опросника SF-36, суммарного балла шкалы IPSS и индекса QoL. Максимальная скорость потока мочи через 1 месяц после операции увеличилась до $19,5 \pm 1,2$ мл/с, через 6 месяцев - до $23,7 \pm 1,7$ мл/с и через 12 месяцев - до $25,8 \pm 1,3$ мл/с в сравнении с дооперационными показателями, составляющими $15,8 \pm 1,2$ мл/с ($p \leq 0,05$)» [67, с. 79]. Спустя 10 лет авторы переоценили долгосрочные результаты 238 пациентов, перенесших уретропластику. Для статистического расчета использовали тест Каплан-Майера и регрессионный анализ Кокса. Общий показатель успешности составил 82% при 7,5 лет наблюдения. Среднее время выживания исследуемой группы составило 14,3 года.

Байриков И.М. и соавт. (2017) считают, что свободный лоскут из слизистой оболочки щеки имеет более близкое гистологическое строение со

слизистой выстилающие внутреннюю поверхность терминального отдела мочевыводящих путей – уретры, из-за чего широкое её применение в качестве пластического материала является оправданным [49, с. 26-27].

В 14 лет общий уровень успешности всеуретропластики составил 71,1%. Показатели успешности первичного реанастомоза, трансплантата (слизистая оболочка щеки или крайняя плоть), кожного лоскута (пенильного или мошоночного) и уретропластики с использованием сетчатого трансплантата соответственно достигли 68,2%, 72,4%, 71,7%, 73,9% [97, 114].

В другом исследовании для характеристики долгосрочных результатов уретропластики с использованием лоскутов кожи полового члена/препуция и трансплантата, а также трансплантата слизистой оболочки полости рта, предел наблюдения был выбран 100 месяцев. Средний уровень риска во всех исследованиях составил 0,0044, соответствующие показатели выживаемости через 1 год - 0,948, через 5 лет - 0,766, через 10 лет - 0,587 и через 15 лет - 0,45. Анализ подгруппы 4 выбранных и однородных исследований выявил показатели выживаемости через 1, 5, 10 и 15 лет - 0,97, 0,96, 0,74 и 0,63 соответственно. Долгосрочные показатели успешности аугментационной уретропластики оказались значительно хуже, поэтому пациентам необходимо проконсультация профильного специалиста [99, с. 237].

Добровольный опрос об успешности проведенной уретропластики показал, что большинство опрошенных (52,2%) в 81–90% случаев считают их успешными. Около 65% указали, что иссечение и первичный анастомоз были успешными в более 90%. При этом каждый третий из респондентов (31,3%) сообщили о повторном вмешательстве. Кроме того, почти 20% респондентов были направлены к другому реконструктивному специалисту [113, с. 18].

В другой работе в течение не менее 10 лет после операции под наблюдением находились 166 прооперированных пациентов. У 82 пациентов была выполнена анастомотическая уретропластика, у 84 – заместительная уретропластика. Отдаленные результаты через 5, 10 и 15 лет повторной

рестрикции после анастомотической уретропластики составили 12%, 13% и 14% соответственно, а показатель осложнений составил 7%. При этом показатели после заместительной уретропластики достигли до 21%, 31% и 58% соответственно, между тем показатель осложнений тоже вырос до 33%. Данные показывают, что при анастомотической уретропластики хорошие результаты сохраняются в долгосрочной перспективе, в то время при заместительной уретропластики со временем неуклонно ухудшаются [201, с. 90].

По мнению разных авторов, предикторами неудачи после уретропластики длина являются стриктура уретры (более 4 см), предшествующая уретропластика и неудачная эндоскопическая терапия [82, с. 154; 83, с. 95-96; 98, с. e42]. Для выявления многомерных предикторов результата уретропластики использовался регрессионный анализ пропорциональных рисков Кокса.

В период с 1995 по 2004 год 443 пациента из 495, перенёвших уретропластику в Калифорнийском университете и Медицинском центре Сан-Франциско, были изучены факторы риска, способствующих проведению неудачной уретропластики. Средний возраст пациентов составил 41 год (диапазон от 18 до 90). Средний период наблюдения составил 5,8 лет (диапазон от 1 месяца до 10 лет). Рецидив стриктуры произошёл у 93 (21%) пациентов. Первичная расчетная выживаемость без стриктуры через 1, 3 и 5 лет составила 88%, 82% и 79%. Предикторами неудачного лечения являлись сахарный диабет (HR 2,0, 95% CI 0,8-4,9, $p=0,14$), курение (HR 1,8, 95% CI 1,0-3,1, $p=0,05$), предшествующая внутренняя уретротомия с прямым визуальным контролем (HR 1,7, 95% CI 1,0-3,0, $p=0,04$) и предшествующая уретропластика (HR 1,8, 95% CI 1,1-3,1, $p=0,03$). Курение и сахарный диабет также могут предсказывать неудачу, потенциально вторичную по отношению к микрососудистому повреждению [176, с. 613].

Долгосрочное наблюдение и частота ухудшения результатов передней заместительной уретропластики среди 359 пациентов констатирует о том, что тип замещающей ткани (слизистая оболочка полости рта против кожи) был единственным значимым предиктором в однофакторном анализе (HR 1,86, $p=0,005$). Медиана наблюдения составила 118 месяцев. Из всех процедур 265 (73,8%) были успешными, а 94 (26,2%) — неудачными, в том числе 91 (96,8%) в течение первых 5 лет. Этот результат был подтвержден многофакторным анализом с поправкой на возраст на момент операции, длину и этиологию стриктуры, тип уретропластики и предыдущие виды лечения (HR 2,26, $p=0,001$). Ухудшение после передней одноэтапной заместительной уретропластики, развивается в течение первых 5 лет. Слизистая оболочка полости рта показала большую безотказную выживаемость, чем кожа полового члена, а одноэтапная пенильная уретропластика показала такой же уровень успеха, как и бульбарная уретропластика [165, с.808].

Уретропластика с использованием фасциально-кожного лоскута имеет хорошие и долгосрочные показатели успеха при лечении сложных стриктур передней уретры [102, с. 6; 165, с. 808-811].

Показатель выживаемости и эффективность использования дистальных круговых фасциально-кожных лоскутов полового члена для одномоментной реконструкции сложных стриктур передней уретры среди 124 пациентов в долгосрочной перспективе – через 1, 3, 5 и 10 лет составили 95%, 89%, 84% и 79% соответственно. Средний возраст пациентов составил 48 лет (диапазон от 16 до 83 лет). Средний период наблюдения составил 7,3 года (диапазон от 1 месяца до 19,5 лет). Средняя длина стриктуры составила 8,2 см (диапазон от 0,5 до 24). Предикторами неудачной уретропластики являлись курение (HR 4,0, 95% ДИ 1,2–12,9, $p=0,02$), операции по поводу гипоспадии (HR 4,4, 95% ДИ 1,3–14,6, $p=0,01$) и большая длина стриктуры от 7 до 10 см (HR 7,0, 95% ДИ 1,4–34,7, $p=0,02$) [168, с. 2259].

Ряд авторов считают, что повторная уретропластика является успешным вариантом лечения после неудачной реконструкции уретры.

Из 1156 случаев 168 пациентов перенесли повторную уретропластику после неудачной реконструкции уретры. При этом за 130 пациентами провели наблюдение в течение более 6 месяцев. Средний возраст пациентов составил 44 года (диапазон от 11 до 75). Средний срок последующего наблюдения составил 55 месяцев (диапазон от 6 месяцев до 20,75 лет). В целом, 102 из 130 пациентов (78%) были успешно вылечены. Для пациентов после неудачной реконструкции среднее время составило 17 месяцев (диапазон от 7 месяцев до 16,8 лет). Две или более неудачных предыдущих уретропластики и сопутствующие заболевания, связанные с заболеванием стриктуры уретры, были связаны с повышенным риском повторной неудачи уретропластики [200, с. 2260].

Для оценки долгосрочных результатов двухэтапной уретропластики в период с 2000 по 2017 год проведено наблюдение за 49 пациентами. Наблюдение включало цистоскопию через 4 месяца после второго этапа. Средняя длина стриктуры составила 7 см (3–17 см). Ранний успех, подтвержденный цистоскопией через 4 месяца, составил 100%, долгосрочный успех – 96,4% у пациентов, которым на первом этапе был пересажен только буккальный лоскут; однако у пациентов, которым на первом этапе был пересажен расщеплённый кожный лоскут, долгосрочный успех значительно снизился до 53%. Среднее время наблюдения составило 57 месяцев (от 6 до 240 месяцев), среднее время до рецидива – 78 месяцев, что требует тщательного и долгосрочного наблюдения [143, с. 3903].

Показатель успешности при вентральной/дорсальной уретропластике с использованием разных трансплантатов при стриктурах передней уретры авторами была изучена по базам данных MEDLINE, Cochrane Library и EMBASE. Самый высокий показатель успешности был отмечен при использовании трансплантата из слизистой оболочки щеки (88,1%).

Аналогичное значение показатели успешности уретропластики с применением вентральной накладки (750 случаев) и дорсальной накладки (513 случаев) составили соответственно 82,5% и 86,9%.

Показатель успешности при использовании свободной кожной трансплантации дорсальной накладки был выше, чем вентральной – соответственно 84,7% и 74,7%. Стриктура бульбарной уретры достигла более высокого показателя успешности, чем стриктура висячей уретры (87,4% и 77,6%). Дорсальная уретропластика с использованием свободного кожного лоскута оказалась лучше при вентральной уретропластике [121, с. 342; 244, с. 91-94].

Анализ трансплантации вентральной слизистой оболочки щеки при лечении стриктуры уретры констатирует стабильные долгосрочные результаты, при этом осложнения возникают в основном в течение первых 12 месяцев после операции. Пятилетнее наблюдение за результатами уретропластики с использованием трансплантата слизистой оболочки вентральной части щеки для устранения стриктуры уретры среди 32 пациентов показало, что ранее они перенесли внутреннюю уретротомию (в среднем 2,9 процедуры), а средняя длина стриктуры составила 4,3 см (диапазон от 3 до 17). При этом общая частота осложнений составила 25% (8 из 32), из них 1 свищ, 1 инфекцию/некроз трансплантата, 2 рубца нижней губы с временным нарушением подвижности губы и 4 рецидивирующих стриктуры (в проксимальном анастомозе), которые были успешно вылечены с помощью внутренней уретротомии [169, с. 648].

Существуют различные варианты терапии в случае рецидива стриктуры после неудачной уретропластики. Показатель успешности при повторной уретропластике с использованием слизистой оболочки в случае коротких рецидивов стриктуры составляет около 60%, а выбором оперативного вмешательства является прямая визуальная уретротомия. В случаях более длительных или более сложных рецидивов стриктуры повторная

уретропластика должна быть методом выбора лечения пациентов. Показатели успешности выше, чем после уретротомии, и почти сопоставимы с показателями первичной уретропластики. Удовлетворённость пациентов после повторной уретропластики высока. Первичная буккальная трансплантация слизистой оболочки влечёт за собой определённый уровень заболеваемости полости рта. В случаях повторной уретропластики с повторной буккальной трансплантацией слизистой оболочки осложнения со стороны полости рта оказались лишь немного выше [198, с. 1274].

В работах некоторых учёных проведён анализ частоты успешных случаев, заболеваемости полости рта и функциональные результаты при повторной уретропластике с использованием трансплантата слизистой оболочки щеки. По их мнению, показатель успешности и степень осложнения при повторной уретропластике одинаковы, как и при первичной операции. При этом наиболее частым осложнением является онемение полости рта.

Авторы оценили результаты 50 пациентов, перенёсших повторную операцию в период с февраля 2009 года по сентябрь 2014 года. Первичной конечной точкой был показатель успешности, определяемый как выживаемость без стриктуры. Рецидив стриктуры определялся как любые послеоперационные заявления о катетеризации, дилатации, уретротомии или повторной уретропластике или максимальный расход мочи <15 мл/с, и стриктура последовательно верифицировалась в комбинированной цистоуретрограмме или цистоскопии при ежегодном контрольном посещении. Вторичной конечной точкой была заболеваемость полости рта. Дополнительными конечными точками были эректильная функция, удержание мочи и удовлетворённость пациентов.

Повторная уретропластика с использованием трансплантата слизистой оболочки щеки была выполнена при рецидивирующих стриктурах бульбарного (71,4%) или пенильного (28,6%) отделов уретры. Медиана наблюдения составил 25,6 (15,5; 3-70) месяцев. Рецидив стриктуры произошёл

у 18,0% пациентов в течение в среднем 13,8 (9,0; 3-36) месяцев. Выживаемость без стриктуры через 12, 24 и 36 месяцев составила 91,2, 86,2 и 80,8% соответственно. Большинство пациентов (97,0%) сообщили об отсутствии или только о незначительном изменении слюноотделения или проблемах с открыванием рта. Сильное или очень сильное онемение полости рта наблюдалось у 13,5% пациентов. 75,0% пациентов сообщили об улучшении качества жизни по сравнению с дооперационным состоянием [199, с. 797].

Использование трансплантата слизистой оболочки щеки у пациентов со СУ обеспечивает превосходный успех, отмечается снижение заболеваемости и улучшение качества их жизни. Поляков Н.В. и соавт. (2019), провели стандартизированный анкетированный опрос у 187 пациентов со СУ, с целью оценки успешности послеоперационного периода, заболеваемости и качество их жизни. Основными критериями успешности были выживаемость трансплантата без рецидива стриктуры и удовлетворённость пациентов операцией. Вторичные конечные точки исследования включали эректильную функцию, симптомы мочеиспускания, боль и качество жизни, связанное со здоровьем, которые оценивались с помощью модифицированной шкалы оценки исходов хирургического лечения стриктуры уретры. У 83,1% пациентов были выявлены бульбарные стриктуры, у 15,7% пациентов – пенильные и у 1,2% пациента – пануретральные стриктуры. По данным авторов «медиана наблюдения составила 46 месяцев (диапазон: 36-54). У 78,3% пациентов не было рецидива СУ, из-за чего они были удовлетворены результатами операции. Послеоперационное улучшение качества жизни и удовлетворённость пациентов было отмечено в 80,7% и 81,9% наблюдений соответственно [45, с. 106].

Рецидивирующее течение заболевания стриктурой является сложной проблемой как для пациента, так и для оперирующего хирурга и требует комплексного подхода к лечению только в экспертных центрах [85]. При оценке эффективности хирургического лечения рецидивирующей стриктуры

уретры российские учёные считают, что методом выбора является уретропластика. Однако результаты уретропластики при рецидивирующих стриктурах хуже, чем при первичных стриктурах.

В своей работе С.В. Котов и соавт. (2021), анализировали эффективность операций у 120 пациентов. Медиана наблюдения составила 24 месяца (диапазон от 12 до 76 месяцев), медиана длины стриктуры - 2 (0,5-16) см. У 95 (79,1%) пациентов была подтверждена стриктура бульбозной уретры, у 15 (12,5%) - пенильной уретры, у 2 (1,7%) пациентов - пануретральная стриктура, у 6 (5,0%) - мембранозной уретры и у 2 (1,7%) - меатуса. Эффективность лечения составила 82%. За период наблюдения рецидив стриктуры уретры отмечен у 22 (18%) пациентов. Общая эффективность лечения с учётом лечения повторных случаев рецидива заболевания составила 97,5%. Эффективность одномоментной аугментационной уретропластики составила 77,4%, многомоментно уретропластики – 84,6%. Среднее значение Q_{max} на момент наблюдения составило $19,4 \pm 7,1$ мл/сек [46, с. 6].

Таким образом, факторами, способствующими возникновению стриктуры уретры являются травмы, инфекции, ятрогенно-индуцированные или идиопатические причины, которые оказывают большое влияние на качество жизни пациента. Для уретропластики использовались многие методы в зависимости от местоположения, длины и характера стриктуры. Долгосрочные показатели успешности при хирургической реконструкции с уретропластикой, по результатам большинства исследований составляют от 85% до 90%. Успешное лечение стриктур уретры требует глубоких знаний анатомии, патоморфофизиологии, правильного отбора пациентов и методов реконструктивной хирургии.

ГЛАВА 2. Материал и методы исследования

2.1. Характеристика клинического материала

Данная работа основана на ведении 88 больных с различными формами дефектов уретры, как врожденного, так и приобретенного генеза. Материал исследования включал пациентов отделения восстановительной хирургии ГУ «РНЦССХ» МЗиСЗН РТ (68 больных) и отделения урологии ООО «Лечебно-диагностический центр «Мадади Акбар» г. Душанбе (20 больных), обратившихся за медицинской помощью по поводу наличия дефекта уретры различного генеза в период с 2013 по 2023 годы. Распределение больных в зависимости от места обращения за хирургической помощью представлено на рисунке 2.1.

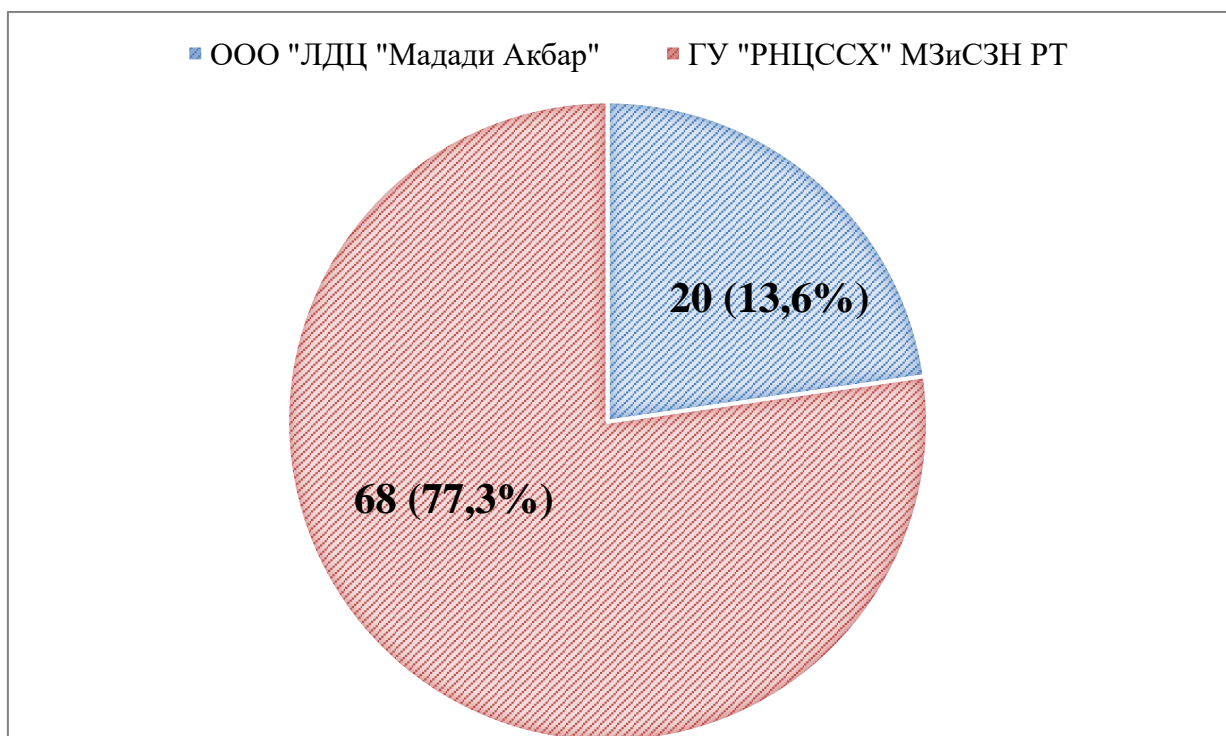


Рисунок 2.1. - Распределение пациентов по месту обращения за врачебной помощью

Критериями включения послужили лица мужского пола (возраст моложе 65 лет), наличие дефектов уретры (стриктуры и облитерации), не поддающихся консервативному лечению с сохраненной функцией сфинктера мочевого пузыря и уретры (внутренний и наружный), различной этиологии, приводящей к нарушению функции мочеиспускания (частичной или полной).

Клинический материал включает больных с бульбозными, пенильными и головчатыми стриктурами различной этиологии.

Критерии исключения – нейрогенный характер нарушения мочеиспускания, эректильные расстройства и другая этиология, не связанная с механическим препятствием по ходу уретры. Больные с простатическими и мембранозными стриктурами исключены из исследования. Клинические случаи с непротяженными стриктурами уретры (до 1-2 см), где реконструкция завершилась формированием анастомоза уретры «конец в конец», также были исключены из данного исследования.

В контексте настоящего исследования все состояния, которые привели к затруднению оттока мочи или полной непроходимости уретры были обозначены как стриктура уретры. В связи с тем, что это понятие отражает только степень непроходимости и не охватывает протяженность поражения уретры к этому термину добавлено понятие дефект. Под дефектом уретры понимается **истинный дефект или нехватка ткани уретры** на протяжении.

Среди пациентов преобладали лица репродуктивного возраста (18-60 лет), около четверти - детского возраста. Возрастной пик приходится на возраст 31-40 лет, доля которых составила 27,3%. Пациенты обратились в 62 (70,5%) случаях первично, остальные 29,5% - после ранее выполненных оперативных вмешательств в других учреждениях. Эта категория пациентов отличалась сложностью, вызванными предыдущими операциями, более протяженными по длине размерам стриктур и местным рубцовым процессом с обедненным кровоснабжением.

На рисунке 2.2 представлено распределение пациентов в зависимости от возрастной группы, а также первичности обращения. Из 26 случаев, ранее оперированных в других учреждениях, 8 пациентов были оперированы однократно, 6 – двукратно, остальные 12 пациентов трехкратно и чаще. Интересно, что больше всего за повторным хирургическим вмешательством обращались пациенты в возрастной группе от 31 до 40 лет, в возрасте, когда

регенеративные процессы затруднены, что свидетельствует о том, что восстановление у них проходило более сложно.

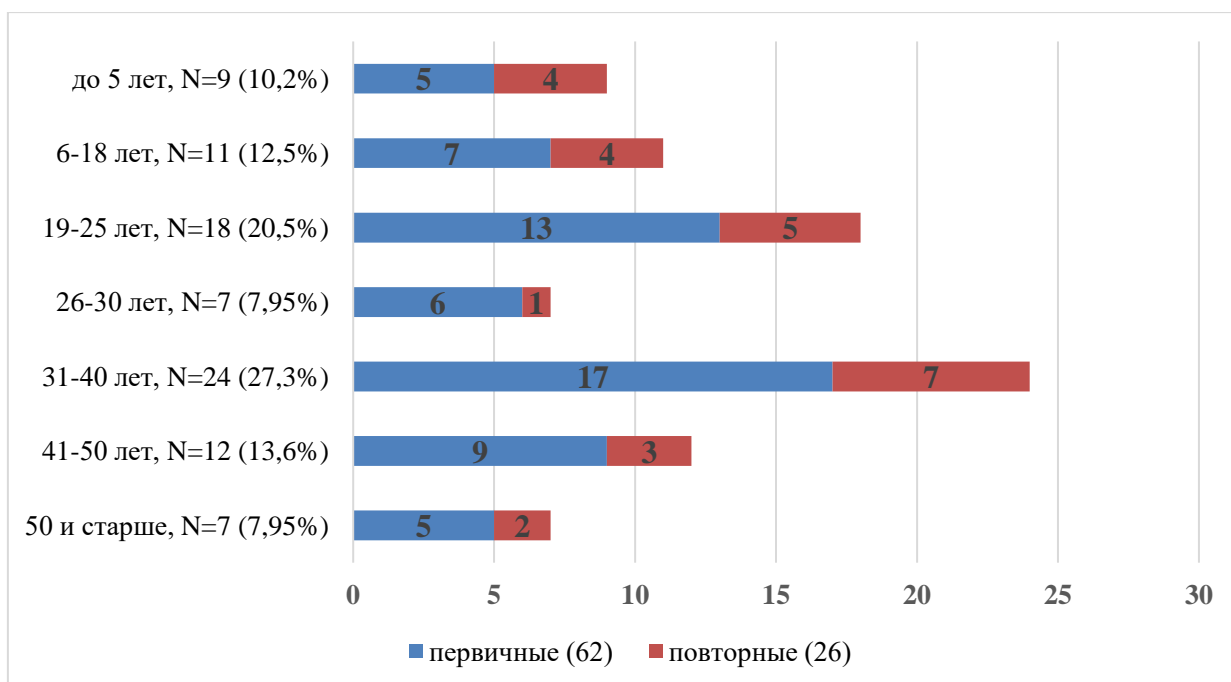


Рисунок 2.2. - Возрастные группы больных, вошедших в исследование

Распределение больных в зависимости от региона проживания представлено на рисунке 2.3.

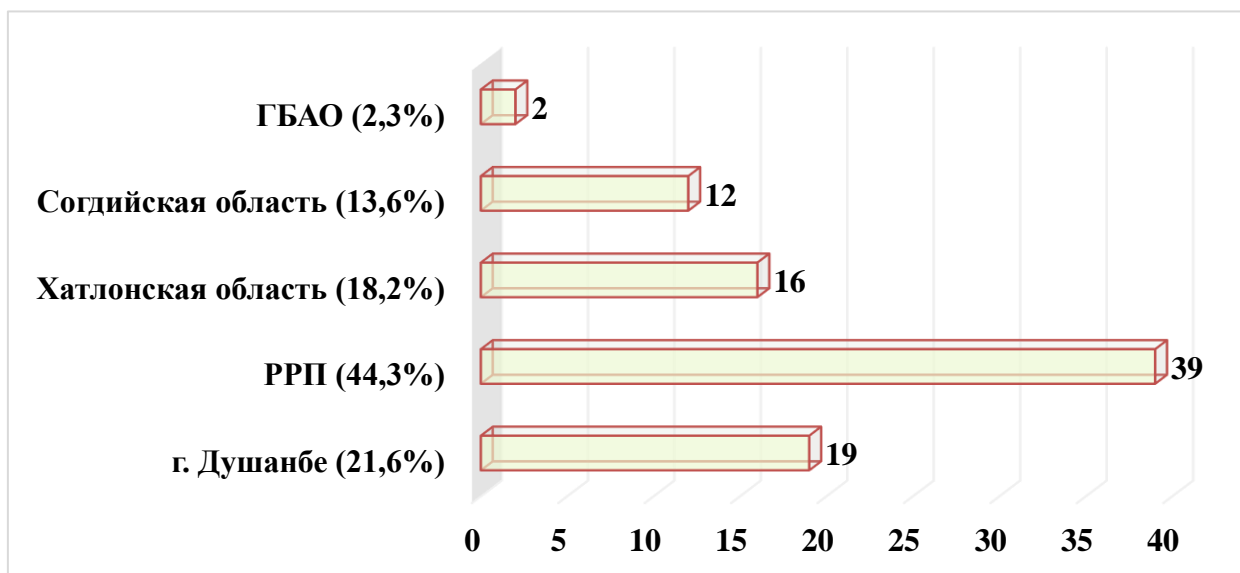


Рисунок 2.3. - Распределение больных по регионам Республики Таджикистан

Большинство обратившихся больных относились к районам Республиканского подчинения, в то же время распределение остальных больных по регионам страны было равномерным. Пациентов с города Душанбе и Хатлонской области было приблизительно одинаково.

Больные распределены на 3 клинические группы в зависимости от локализации, степени сужения и протяжённости поражения уретры, все лица, вошедшие в материал исследования, были разделены на три клинические группы:

I группа (дистальный дефект) – пациенты с дистальными поражениями уретры, с протяжённостью дефекта до 3 см - 41 больных. Средняя протяжённость дефекта уретры составила $2,47 \pm 0,26$ см. В эту группу вошли больные с дистопией меатуса, расположенного в пределах головки полового члена до венечной борозды.

II группа (проксимальный дефект) включала больных с локализацией стриктур/облитерации на уровне висячей части уретры, протяжённостью от 3 до 7 см - 27 больных с локализацией поражения проксимальнее венечной борозды. Больные этой группы подразделены на 2 подгруппы: IIa – с сохраненной частью дистальной части уретры (12 больных), средний размер дефекта составил $4,01 \pm 0,62$ см; IIб – с отсутствием дистальной части уретры (15 больных), средний размер стриктуры/дефекта составил $5,9 \pm 0,55$ см.

III группу (субтотальный дефект) – 20 больных с субтотальными дефектами уретры, протяжённостью свыше 7 см. Длина дефекта уретры составила $13,85 \pm 3,0$ см от уровня промежности до кончика полового члена. Описанное разделение пациентов на группы кажется наиболее удобным в практическом плане. Выбор метода хирургического лечения, зависел от протяжённости и локализации дефекта. Распределение материала по клиническим группам представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1. - Распределение больных на клинические группы

Группа	Размер дефекта, см (M±SD)			95% ДИ	Всего больных
	до 3 см	3-7 см	<7 см		
I	$2,47 \pm 0,26$			2,38-2,55	41
IIa		$4,01 \pm 0,62$		3,62-4,4	12
IIб	$5,90 \pm 0,55$			5,6-6,2	15
III	$13,85 \pm 3,00$			12,45-15,25	20
Всего	2,5 – 6,4 см, min – 1,9 max. – 18,0				88

Примечание: * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Этиологическими факторами развития стриктур уретры у пациентов в группах исследования послужил ряд причин.

Таблица 2.2. - Распределение больных в зависимости от этиологического фактора

Этиология	Группа				Всего
	I	IIa	IIb	III	
Гипоспадия	33	-	5	3	41 (46,6%)
Травмы	-	5	4	8	17 (19,3%)
Воспаление(уретрит)	-	2	-	2	4 (4,5%)
Ранее перенесенные вмешательства	8	5	6	7	26 (29,6%)
Всего	41	12	15	20	88 (100%)

Как видно из представленных в таблице 2.2 данных, самой частой этиологической причиной стриктуры/дефекта уретры были гипоспадии (46,6%), ранее перенесенные травмы (19,3%) и вмешательства (29,6%). Лишь в 4 случаях (4,5%) пациенты указывали на наличие уретрита в анамнезе. На каждой следующей стадии (горизонтальная строка), доля гипоспадии падает с ростом доли другой этиологии, такие как посттравматические и повторные вмешательства в каждой следующей клинической группе, которые отражают более протяженные и тяжелые повреждения уретры.

Показания к выполнению различных видов хирургических вмешательств выставлялись в зависимости от вида повреждения, величины дефекта уретры, состояния деформации полового члена, расстояния от меатуса до головки полового члена, после устранения деформации, развития головки, ширины уретральной площадки, состояния крайней плоти.

Из общего числа больных только в 6 случаях пациенты имели картину полной непроходимости уретры с наличием надлобкового свища/трубки. Все больные были ранее оперированы в других учреждениях с неудачной попыткой реконструкции уретры. Среди 41 больных I группы отмечалась дистопия меатуса, из которых 8 были ранее безуспешно оперированы в других учреждениях.

У 32 пациентов II и III группы, меатус располагался по ходу расположения уретры от уровня промежности до венечной борозды головки полового члена с картиной полной облитерации уретры дистальнее этого

отверстия. При помощи зонда или мочевого катетера ретроградно определяли состояние и протяженность дистальной части уретры. У 36 пациента отмечалось искривление головки полового члена в связи с наличием хорды. В 9 случаях больные испытывали затруднения при мочеиспускании с многократными попытками бужирования и операций в анамнезе. Пациенты госпитализированы в случае отсутствия воспалительного процесса. В сомнительных случаях брали посев на стерильность и чувствительность к антибиотикам.

Реконструкция или создание неоуретры – это деликатная процедура формирования новой уретры из собственной ткани при помощи прецизионной или микрохирургической техники. Микрохирургическая техника восстановления отличаются тем, что используется оптическое увеличение, необходимость в которой возникает у детей до 5 лет.

В настоящем исследовании в качестве пластического материала для формирования неоуретры были использованы вентральная поверхность кожи собственного ложа уретры, лоскут крайней плоти, васкуляризованный лоскут кожи свободного микрохирургического лучевого лоскута, аваскулярный лоскут слизистой щеки (буккальный). Все операции были выполнены одноэтапно, в плановом порядке.

Формирование неоуретры выполнялось на мочевом катетере различного диаметра в зависимости от возраста пациента, который заблаговременно устанавливался в мочевой пузырь для оттока мочи и удерживания сформированного лоскута в фиксированном положении. Сшивание краев лоскута при формировании неоуретры проводился при помощи атравматических нитей из рассасывающего материала (PDS) диаметром 4/0-7/0 в зависимости от возраста.

При формировании неоуретры была использована операционная лупа (прецизионная техника) при манипуляции с уретрой взрослых или операционным микроскопом (микрохирургическая техника). При соединении

культи уретры с лоскутом атравматическую иглу проводили через подслизистые ткани с захватом мышечного слоя таким образом, чтобы нить не попала в просвет неоуретры, чтобы обеспечить тесный контакт слизистой уретры с кожей или слизистой лоскута, чем достигается герметичность сшиваемых разнородных тканей. У взрослых анастомозы между лоскутом и культями уретры накладываются непрерывным швом, у детей для предупреждения стенозов – узловые швы. По завершении формирования неоуретры накладывается второй ряд швов на наружной соединительной тканной оболочке.

Сопровождающиеся дефекты покровных тканей над неоуретрой укрываются несвободными лоскутами на ножке. Выбор того или иного лоскута более носит индивидуальный характер и зависит от владения хирургом принципов пластической хирургии.

Катетер удаляется через 7-10 дней у детей, у взрослых через 2 недели после операции.

2.2. Методы исследования

Клинический сбор информации с изучением истории заболевания лежат в основе диагностики стриктуры уретры. Для инструментальной диагностики были использованы урофлоуметрия (УФМ), уретрография, ультразвуковое исследование и лабораторные анализы мочи. Интраоперационно измеряли истинные размеры дефектов уретры в см.

С помощью специального линейного микро-датчика, с целью определения проходимости микрохирургических анастомозов в васкуляризованных трансплантатах неоуретры выполнялось ультразвуковое дуплексное сканирование с доплероским картированием кровотока (рисунок 2.4). Данная методика позволила в дооперационном периоде определить пригодность лоскута для перемещения в зоны реконструкции, а послеоперационном периоде своевременно выявить проходимость или обструкции зоны наложенного сосудистого анастомоза.

Последняя имела важное значение в профилактике масштабного некроза пересаженного трансплантата.



Рисунок - 2.4. Диагностическая система «Mindray» для ультразвуковой доплерографии и дуплексного сканирования сосудов

Кроме того, при УЗДС с помощью специального датчика, с целью определения достаточности кровоснабжения пересаживаемых лоскутов, а также прооперированного полового члена, были исследованы скоростные параметры кровотока. Дуплексное сканирование сосудов выполнялось в лечебно-диагностическом отделении РНЦССХ врачом высшей категории, к.м.н. Курбановым Н.Р.

Урофлоуметрия выполнялась всем больным, с целью выявления тяжести и характера нарушения уродинамики, как до, так и после хирургического вмешательства. Оценивались максимальная, средняя скорость, время достижения максимальной скорости, общее время мочеиспускания, а также его объём. В исследовании использовался аппарат MEDETRON UFM, производства ФРГ (рисунок 2.5).



Рисунок 2.5. - Аппарат урофлоуметр, использовавшийся в исследовании

Среди данной категории больных, вошедших в исследование у 9 больных (за исключением гипоспадии и фистулами уретры) после неоднократных попыток реконструкции уретры индекс Сироки составлял меньше 0,6 – 0,7, что являлось признаком критической стриктуры и наряду с клинической картиной и анамнезом был показанием для повторной реконструкции уретры.

Урофлоуметрию выполняли при среднем наполнении мочевого пузыря. Послеоперационные результаты оценивались в сроки от одного до трёх месяцев для получения промежуточных результатов для выявления стеноза уретры и шести месяцев после проведения операции для получения отдаленных окончательных результатов. Основные параметры, функциональных показателей уродинамики, а также их средние нормы приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3. - Нормативные показатели урофлоуметрии в возрасте 4-14 лет (Е.Л. Вишневский, И.В. Казанская, 2004); мужчин до 50 лет (Осипов П.Г. и др. 2016 г.) при объеме мочи не меньше 100 мл (в среднем \approx 200мл)

Параметры	Возраст (лет)	
	4-14	до 50
Q _{max} . – максимальная скорость потока мочи (мл/с)	19,6	>15
Q _{ср} . – средняя скорость потока мочи (мл/с)	8,4	>10
T _{max} . – время достижения максимальной скорости мочи (с)	4,2	4-9
T – время мочеиспускания (с)	11,8	15-30

Ультразвуковое исследование проводилось с использованием линейного и секторального датчиков, оценивалось состояние почек, их паренхимы, а также состояние мочеточников и других отделов мочеполовой системы (рисунок 2.6). Также с целью более точного исследования органов малого таза, забрюшинного пространства, мошонки и паховых областей, всем больным выполнялось трансабдоминальное ультразвуковое исследование.



Рисунок 2.6. - Диагностическая система «Mindray» для ультразвукового исследования органов (model DC-3)

Ультразвуковое исследование позволяла также определить состояние тканей мошонки, наличие органных образований, повреждение внутренних структур, наличие стриктур уретры, фиброзные изменения и очаги воспаления в мягких тканях. Большинство исследования проводилось в лечебно-диагностическом отделении РНЦССХ врачом-функционалистом высшей категории Мухамедовой З.Ш.

При помощи никтуральной (антеградной) или ретроградной уретрографии размер дефекта уретры можно определить косвенно и только в

случаях стриктуры. В случаях полной облитерации уретры на протяжении судить о размере дефекта можно только косвенно. В связи с этими трудностями, истинный дефект уретры в см, как правило, оценивался интраоперационно визуально, когда после резекции пораженного участка уретры измерялся диастаз между проксимальным и дистальным концами. При этом противоположные концы уретры удерживались в положении умеренного удерживания без натяжения.

Таким образом, приведенный перечень клинических и инструментальных данных позволил провести качественное и количественное дооперационное обследование, и послеоперационный контроль ближайших и отдаленных результатов

2.3. Статистические методы, использованные при обработке цифрового материала

Статистическую обработку полученных результатов проводили с применением программы статистического анализа Microsoft Excel и программы StatTech v. 4.9.4 (разработчик - ООО "Статтех", Россия). Количественные показатели представлены в виде $M \pm m$ и $M \pm SE$ (M – среднее значение данных в исследуемой группе; m – ошибка средней, SE - стандартное отклонение). Парные сравнения в количественных группах проводились по U -критерию Манна-Уитни. Качественные показатели представлены в виде абсолютного значения и их долей (%). Парные сравнения в качественных группах проводились по критерию χ^2 .

Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка (при числе исследуемых менее 50) или критерия Колмогорова-Смирнова (при числе исследуемых более 50). В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей ($Q1 - Q3$). Направление и теснота корреляционной связи между двумя количественными показателями оценивались с помощью

коэффициента ранговой корреляции Спирмена (при распределении показателей, отличном от нормального). Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

ГЛАВА 3. Диагностика и оптимизация реконструктивных подходов при ведении пациентов с дефектами уретры

3.1. Общая характеристика методов хирургического лечения

Выбор оптимального способа формирования неоуретры зависит от клинической группы, т.е. локализации и протяженности стриктуры / облитерации.

Всем 88 пациентам были выполнены плановые вмешательства, с одноэтапным замещением дефекта, различными методиками. В таблице 4 приведен полный перечень вмешательств, выполненных пациентам среди клинических групп. Виды операций перечислены в порядке сложности выполнения, соответствующие протяженности стриктур/дефектов уретры.

Таблица 3.1. - Виды хирургических вмешательств среди клинических групп

Вид операции/кл. группа	Группа			Всего (кл. группа)
	I	II	III	
Операция Снодграс, модификация TIP*	41	-	0	41 (I)
Формирование неоуретры за счет собственной кожи ложа уретры	0	9	0	9 (IIa)
Формирование неоуретры за счет буккального лоскута	0	3	0	3 (IIa)
Операция Снодграфт, модификация GTIP**	0	6	0	6 (IIb)
Формирование неоуретры за счет васкуляризованного лоскута крайней плоти	0	9	0	9 (IIb)
Комбинированный способ формирования уретры за счет кожи ложа уретры с лоскутом крайней плоти	0	0	8	8 (III)
Формирование неоуретры из свободного лучевого лоскута на сосудистой ножке	0	0	12	12 (III)
Всего	41	27	20	88
Пластика сопровождающих покровных дефектов области полового члена	0	2 (7,4%)	6 (30%)	12 (9,1%)

Больные I группы (дистальные дефекты, средний размер дефекта - $2,47 \pm 0,26$ см) были самой многочисленной и, операцией выбора для удлинений уретры, был метод Снодграс. Среди них в 33 случаях пациенты обратились первично, остальные 8 – повторно. В 34 случаях не было деформации головки, в остальных 7 случаях имело место искривление полового члена в связи с наличием хорды. Среди пациентов I группы самой многочисленной были больные с гипоспадией, за ними следовали пациенты после ранее неудачно проведенных операций и перенесенной травмы. Наличие хорды, которое проявляется вентральной деформацией головки, не был противопоказанием к выполнению операции Снодграс.

В классическом варианте операция Снодграс нами проводилась для удлинения уретры за счет собственной кожи ложа уретральное площадки с целью выведения меатуса на кончик головки полового члена. Ключевым аспектом операции Снодграс является продольный разрез по вертикальной оси вентральной площадки головки полового члена. Это позволяет сблизить и сопоставить противоположные края выкроенной кожи без натяжения и сформировать неоуретру на силиконовом катетере Фолея (рисунок 3.1).

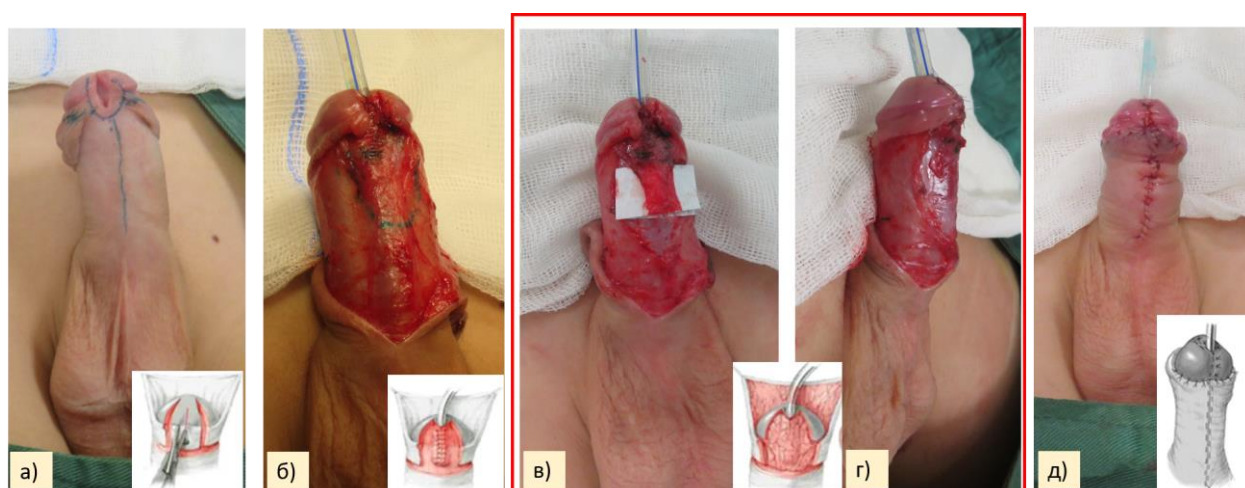


Рисунок 3.1. – Этапы выполнения операции Снодграс: а) маркировка линии разрезом; б) формирование неоуретры и маркировка выкраивания фасциального лоскута; в) выкроенный лоскут перед перемещением для укрытия области шва неоуретры; г) вид после укрытия шва неоуретры фасцией; д) вид после завершения всех этапов. Схемы операций заимствованы из открытого интернет ресурса: <https://bjui-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1464-410X.2005.05384.x>

Перед выполнением уретропластики выполняют иссечение соединительнотканной хорды с мобилизацией кавернозных тел. Индукцию эрекции полового члена для проверки полноты выпрямления головки полового члена выполняют введением в кавернозные тела физиологического раствора.

Удлиненная таким образом неоуретра свободно выводится на верхушку полового члена, а продольный шов уретры укрывается при помощи выкроенных проксимально выкроенного П-образного фасциального васкуляризованного лоскута. Описанная классическая методика операции Снодграс носит название Snodgras TIP, что означает уретропластика с тубуляризированной рассеченной площадкой (TIP – Tubularized Incised Plate).

Все операции выполнены под общей анестезией, согласно общепринятым пошаговым стандартам, и клинических протоколов.

В послеоперационном периоде у 4-х больных наблюдались осложнения: в 1-м гематома, инфильтрата в 1-м случае и в 2-х случаях – расхождение и формирование фистулы, что потребовало выполнение повторной операции по закрытию фистул с последующим первичным натяжением и устранением фистулы. В отдаленном периоде у всех больных отмечено правильное расположение меатуса и адекватное восстановление мочеиспускания.

3.2. Тактика при субтотальных дефектах уретры

Больные II группы по протяженности стриктуры/дефекта более чем в 2 раза превосходят I группу. В зависимости от наличия дистальной части уретры были подразделены на 2 подгруппы. Больные с локализацией дефекта в стволовой части уретры и наличием дистальной культы уретры (группа Па-12 больных, средний размер дефекта уретры - $4,01 \pm 0,62$ см) и пациенты с наличием дефекта на всем протяжении от головки полового члена до средней стволовой части полового члена (группа Пб-15 больных, средний размер дефекта уретры - $5,90 \pm 0,55$ см), которые отличаются более протяженной стриктурой/дефектом уретры.

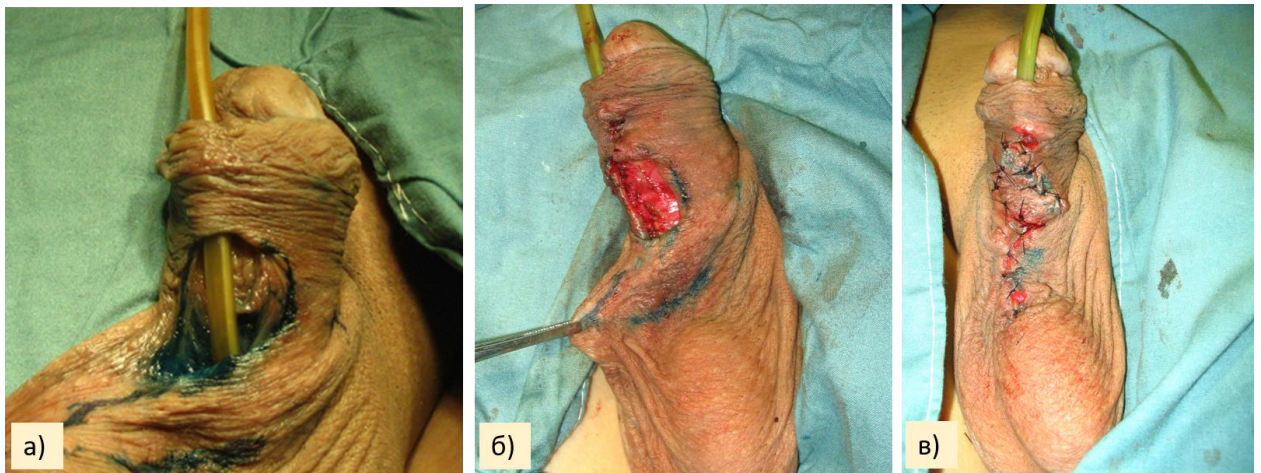


Рисунок 3.2. – Реконструкция уретры, клиническая группа Па (дистальный сегмент уретры сохранен): а) дефект стволовой части уретры; б) создание неуретры за счет местной кожной тканей; в) укрытие области шва ротационными местными лоскутами

Для больных Па подгруппы операцией выбора была формирование неуретры за счет кожи ложа уретры и укрытия операционной раны местными тканями (рисунок 3.2). В 9 случаях, в основном посттравматического характера, и после повторных операций в связи с достаточным ресурсом местных тканей формирование неуретры за счет кожи ложа уретры и ее соединение с дистальной и проксимальной культей уретры не представляло технических трудностей. В 3-х случаях в связи с нехваткой местной кожи для формирования уретры часть дефекта по ширине был укрыт аваскулярным лоскутом слизистой щеки размерами 43х6; 38х7 и 37х6 мм.

На рисунках 3.3 а, б показана методика забора букального лоскута, использовавшаяся в данной работе.

Данная методика имеет ряд преимуществ, в частности:

- максимальное гистологическое сходство с тканью уретры
- рана донорской области легко укрывается местными тканями
- возможность забора достаточных площадей ткани для замещения дефекта уретры
- простота техники операции
- высокая приживляемость и предсказуемость

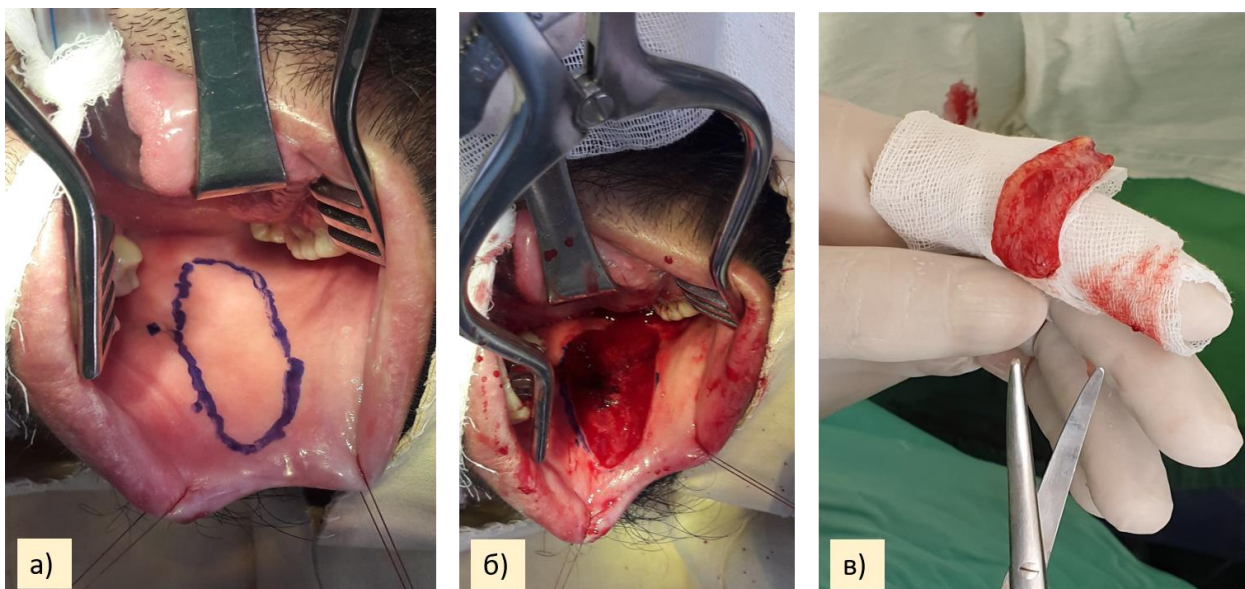


Рисунок 3.3. - Забор буккального лоскута у пациента 22 лет с дистальным дефектом уретры: а - разметка будущего лоскута; б - выкраивание лоскута; в) вид лоскута перед формированием неоуретры

Все эти преимущества сделали методику замещения с помощью буккального лоскута популярной в современной реконструктивно-пластической хирургии уретры. На рисунке 3.3 можно увидеть выкраенный буккальный лоскут, размером 2,0 на 0,5 см, в дальнейшем использованный для комбинированного укрытия дефекта, в сочетании с тканями крайней плоти. В то же время при большой протяжённости дефекта уретры данная методика менее эффективна с высоким риском послеоперационных рецидивов.

Все больные были взрослыми, у которых отсутствовали ткани крайней плоти в связи с ранее перенесенными операциями. После формирования неоуретры операционная рана укрывалась местными тканями для устранения стягивающих рубцов и профилактики деформации.

Больные IIb подгруппы представили более сложную группу в связи с протяженными стриктурами/дефектами, рубцовым процессом в условиях нехватки местных тканей для формирования неоуретры. Для создания неоуретры выбор стоял между применением местных тканей ложа уретры и применения дополнительных васкуляризированных лоскутов. Среди пациентов данной подгруппы стоял выбор между операцией Снодграфт или

создания неоуретры за счет несвободного васкуляризованного лоскута крайней плоти. В таблице 3.2 приведена сравнительная характеристика преимуществ и недостатков обоих методов для проведения оптимального выбора.

Таблица 3.2. - Сравнительная характеристика метода формирования неоуретры при структуре стволового сегмента уретры (II b группа)

Сравнительная характеристика	Метод Снодграфт (GTIP)	Несвободный лоскут крайней плоти
Наличие спонгиоза	не показан	имеет преимущество
Маленькая площадка головки полового члена	не показан	имеет преимущество
Недостаток окружающих мягких тканей	не показан	имеет преимущество
Техника операции	проще	требуется опыт и специальные навыки
Продолжительность операции	≈ 2 часа	2-3 часа
Эстетический эффект	не отличается	не отличается
Выполнено в рамках исследования	6	9
% возможных осложнений	не отличается	не отличается

У 6 больных этой подгруппы со стволовой гипоспадией как первичных, так и после ранее выполненных попыток реконструкции уретры, из-за наличия рубцов и относительно малых размеров головки полового члена были выставлены показания к модификации операции Снодграс с применением аваскулярного лоскута из слизистой крайней плоти. Эти операции носят названия Snodgraft или GTIP (grafted tubularized incised plate urethroplasty) в связи с модификацией стандартной методики Снодграс. Ключевой особенностью операции является применение аваскулярного лоскута слизистой крайней плоти и в случае ее отсутствия – слизистую щеки. Перед укладкой лоскута слизистой для устранения деформации головки полового члена, выполняли иссечение хорды. Для контроля полноты выпрямления

головки полового члена индукцию эрекции выполняли путем введения в кавернозные тела физиологического раствора. Слизистый лоскут крайней плоти выкраивался циркулярно в соответствии с длиной дефекта и шириной от 5-8 мм в зависимости от размеров реципиентного ложа. Операции были выполнены одноэтапно.

В случаях более выраженного рубцового процесса в реципиентном ложе, остальным 9 пациентам подгруппы IIb неоуретра была сформирована за счет васкуляризированного лоскута крайней плоти на несвободной ножке.

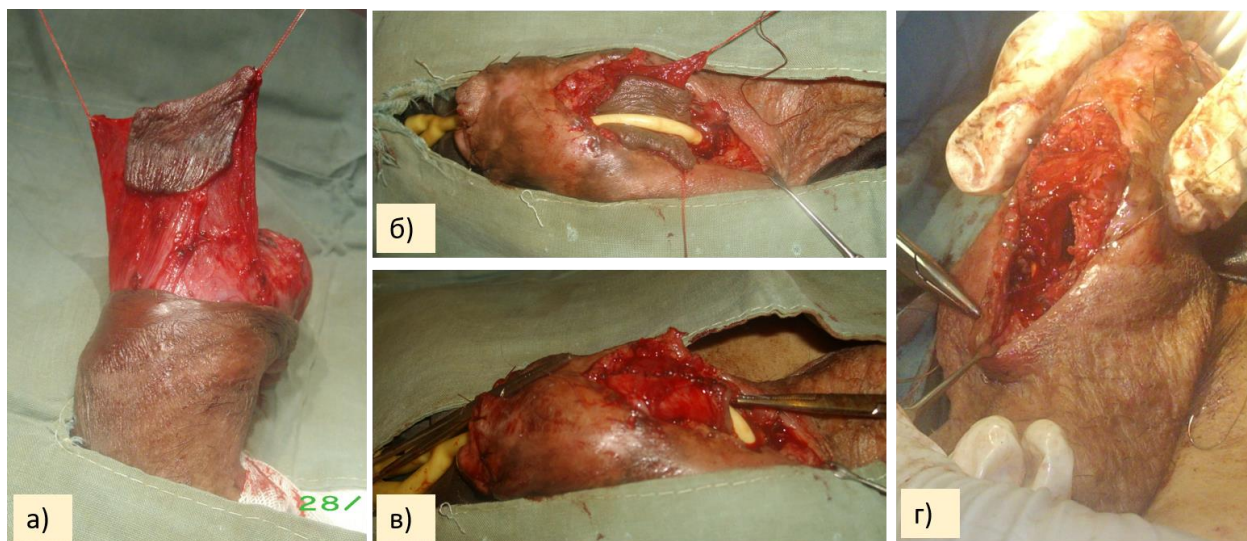


Рисунок 3.4. – Формирование неоуретры за счет несвободного лоскута крайней плоти:
а) выкраенный лоскут крайней плоти; б) перемещение на область дефекта уретры;
в) формирование неоуретры; г) перед укрытием раны местными тканями

После выкраивания, лоскут крайней плоти на несвободной сосудистой ножке перемещали на место дефекта уретры по вентральной поверхности полового члена. Неоуретру формировали на силиконовом катетере Фолея, заранее установленного в мочевой пузырь (рисунок 3.4). После иссечения излишних тканей крайней плоти накладывались швы между краями слизистой и кожи как после выполнения циркумцизии.

Больным со стволовой гипоспадией неоуретру формировали за счет несвободного лоскута крайней плоти (рисунок 3.5).

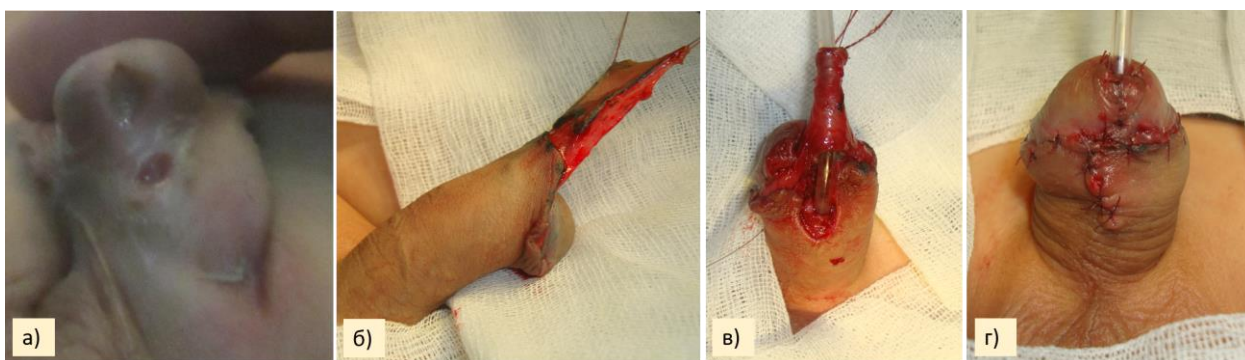


Рисунок 3.5.- Формирование неоуретры за счет несвободного лоскута крайней плоти, клиническая группа IIв: а) перед операцией, маленькая головка, выраженный спонгиоз; б) выкроенный лоскут крайней плоти; в) сформированная неоуретра на несвободной питающей ножке; г) законченный вид операции

Во всех случаях раны зажили первичным натяжением без нагноения и инфильтрации раны за исключением 3-х больных у которых в ближайшем послеоперационном периоде развились кожно-уретральные свищи: в 1-м случае после применения буккального лоскута, в 1-м после операции Снодграфт и в 1-м случае после применения несвободного лоскута из крайней плоти. Повторные операции, направленные на восстановление уретры и ликвидации свища по всем случаям были успешными, больные были выписаны с первичным заживлением ран.

3.3. Тактика при тотальных дефектах уретры

Больные III группы (средний размер субтотальных дефектов уретры - $13,85 \pm 3,00$ см). Данная группа были самой малочисленной, но сложной в связи с протяженными дефектами уретры, которые в 50% сочетались с кожными дефектами окружающих тканей. Для выполнения оптимизации реконструкции перед хирургом стояли сложные задачи нахождения источника тканей как для создания самой неоуретры, так и укрытия сопровождающих дефектов послеоперационной раны. Для создания неоуретры, как правило, требовался лоскут шириной 1,6-2,3 см и длиной, соответствующей длине дефекта уретры. Для укрытия послеоперационной раны у первичных больных, требовался лоскут аналогичной площади. У 3-х больных дополнительно имело место наличие дефектов мягких тканей различных участков полового члена

посттравматического характера. Выбор метода формирования неоуретры, укрытия дефекта послеоперационной раны и восполнение недостающих участков мягких тканей чаще носил индивидуальный характер.

В таблице 3.3 приведен полный перечень характерных видов стриктур/дефектов и видов примененных донорских лоскутов для формирования неоуретры и укрытия сопровождающих дефектов послеоперационной раны.

Таблица 3.3. - Виды реконструктивно-пластических методов создания неоуретры и укрытия дефектов мягких тканей при субтотальных стриктурах уретры

Характер и локализация стриктуры/дефект уретры	Виды донорских лоскутов	Размеры дефектов уретры (см)	n
Субтотальная стриктура передней части уретры без дефекта кожи полового члена	Формирование неоуретры за счет свободного микрососудистого лучевого лоскута	8, 9, 12, 14, 15, 18	6
Субтотальная стриктура бульбарной части уретры	Формирование неоуретры за счет свободного микрососудистого лучевого лоскута с пластикой дефекта кожи окружающих тканей	14, 15, 18	3
Стриктура уретры с дефектом мягких тканей полового члена	Формирование неоуретры за счет свободного микрососудистого двойного лучевого лоскута с укрытием дефекта полового члена	14, 16, 17	3
Промежностная форма гипоспадия	Комбинированная пластика неоуретры за счет собственной кожи ложа уретры с пластикой дистальной части несвободным лоскутом крайней плоти	9, 11, 12, 16, 14, 14, 14, 12, 16	8
Всего		13,85±3,00	20

В 14 (70%) случаях субтотальные стриктуры/дефекты уретры сочетались с деформирующими рубцами, из которых в 3-х случаях были дефекты полового члена, в 11 случаях – стягивающие контрактуры за счет дефекта окружающих тканей посттравматического характера или в результате ранее выполненных операций.

Для решения сложной реконструктивной проблемы среди больных III группы необходимо было решить 3 разноплановые задачи: 1) выбор оптимального лоскута для создания неоуретры – во всех случаях; 2) коррекция стягивающих деформаций окружающих тканей – 11 случаев; (последняя линия таблицы 3.2); 3) восполнение сопровождающего дефекта полового члена – 3 случая.

В настоящем исследовании приведен опыт применения двух васкуляризированных лоскутов: свободного микрохирургического лучевого лоскута (только взрослым) и несвободного кожного лоскута крайней плоти (включая детей и чаще при промежностной гипоспадии).

В зависимости от сопровождающих дефектов полового члена и окружающих тканей свободные микрохирургические лучевые лоскуты были применены в 3-х вариантах (см. таблицу 3.2): формирование неоуретры в изолированном виде (6 пациентов); формирование неоуретры с местной пластикой окружающих тканей (3 пациента); формирование неоуретры с пластикой дефекта полового члена (3 пациента). В первом случае была сформирована неоуретра, подробное описание методики изложено ниже. Во втором случае были выполнены пластические операции по устранению стягивающих контрактур за счет местных тканей. В последнем случае выкраивался двойной лучевой лоскут: основной лоскут для формирования неоуретры, второй для укрытия сопровождающих дефектов тела и головки полового члена.

Для решения реконструктивных задач больных III группы в клинике была разработана методика использования свободного васкуляризированного

лучевого лоскута. Лучевой лоскут среди других возможных лоскутов максимально отвечает требованиям реципиентного ложа: постоянная сосудистая ножка с достаточно большим калибром артерии и вены для анастомозирования, кожный участок лоскута, который по размерам, текстуре и эластичности подходит для формирования неоуретры. Благодаря этим свойствам лучевой лоскут прошел клиническую апробацию при фаллопластике по поводу его травматической ампутации, смене пола и пр. состояниях. Как правило, выбираются безволосые участки кожи по передней поверхности предплечья. В случаях если этого невозможно избежать для предупреждения роста волос, пациенты подверглись 6-8 курсам тщательной лазерной эпиляции в течении 6-8 месяцев перед плановой операцией.

Операции выполнялись двумя бригадами хирургов для работы в реципиентной и донорской областях, чем достигается максимальное укорочение операционного времени.

В реципиентной области выполнялась тщательная ревизия, выделение и иссечение рубцовой измененной части уретры в пределах здоровых тканей, замерялся диастаз между проксимальной и дистальной частей уретры. В качестве воспринимающих сосудов выделялся внутренний эпигастральный сосудистый пучок. Доступ к этим сосудам выполняется через послойный косой разрез параллельно паховой складке. Топографическая анатомия сосудистого пучка постоянная, по диаметру схожа с лучевым сосудистым пучком и находится в клетчатке между поперечной фасцией прямых мышц живота и париетальной брюшиной.

Параллельно в донорской области выполнялась маркировка кожного лоскута, лучевого сосудистого пучка. В соответствии с длиной дефекта уретры выкраивался соответствующих размеров кожный островок лучевого лоскута, а также выделялась сосудистая ножка до уровня ближе от места его отхождения от бифуркации плечевой артерии с сопровождающими комитантными и подкожными венами. После переноса трансплантата

лучевого лоскута на реципиентное ложе, вначале формируется неоуретра на силиконовом катетере Фолея диаметром 16-20Ch (в зависимости от диаметра уретры и возраста). После наложения анастомоза между неоуретрой и проксимальной культей уретры в подкожном тоннеле проводится сосудистая ножка до места расположения заранее подготовленных реципиентных сосудов. После формирования артериального и венозных анастомозов при помощи атравматических нерассасывающих нитей 8/0 (по возможности двух подкожных или подкожных и комитантной вены лучевого сосудистого пучка) и пуска кровотока проводится тщательный точечный гемостаз при помощи биполярных электродов.



Рисунок 3.6. – Сложный сочетанный посттравматический дефект уретры и мягких тканей головки и тела полового члена, клиническая группа III: а) после иссечения рубцов и мобилизации полового члена; б) формирование неоуретры и второго кожного лучевого лоскута в донорской области; в) законченный вид после реконструкции уретры и полового члена

Формирование неоуретры комбинированным способом (использование кожи ложа уретры с удлинением за счет несвободного лоскута кожной плоти). Данная операция выполнена пациентом с промежностной формой гипоспадии (6 случаев) и после повторных операций после ранее полученной травмы (2 случая). Все больные поступили с фистулой на уровне промежности. Формирование неоуретры было выполнено после предварительной разметки линии разрезов на силиконовом катетере Фолея. После послойного разреза и гемостаза с мобилизацией краев раны ушивание начиналось с уровня промежности с захватом дермы и заворачиванием краев раны в виде трубки.

При этом края эпидермиса должны ровно и герметично укладываться вдоль продольной линии на всем протяжении неоуретры (рисунок 3.7.б). Как правило, по мере мобилизации и формирования неоуретры в дистальном направлении одновременно происходит выпрямление полового члена с оставлением дефекта оставшейся дистальной части уретры (рисунок 3.7.в).

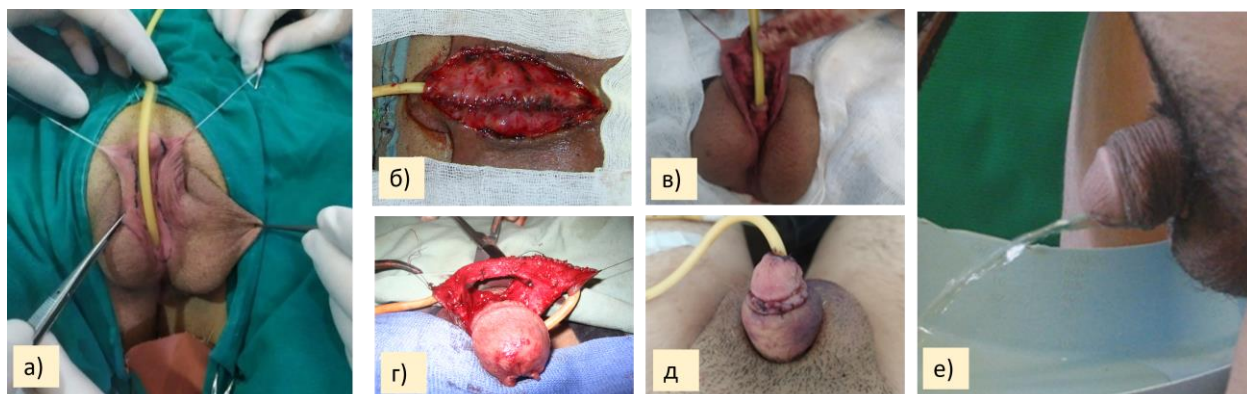


Рисунок 3.7. – Больной с субтотальным дефектом уретры при врожденной гипоспадии

Для восполнения этого дефекта нами предложена методика дальнейшего удлинения неоуретры при помощи васкуляризованного лоскута крайней плоти. В зависимости от длины оставшегося дистального дефекта выкраивается кожный лоскут крайней плоти в продольном (при коротких дефектах до 3 см) либо в поперечном направлении (при более протяженных дефектах) (рисунок 3.7.г). Лоскут перемещается на несвободной ножке в ложе дистальной части неоуретры и завершается ее формирование с выведением через кончик полового члена. Кожный дефект вентральной поверхности полового члена укрывается местными тканями, либо перемещенным лоскутом за счет окружающих местных тканей. Описанный комбинированный способ формирования неоуретры за счет собственной кожи и дистального сегмента несвободным лоскутом крайней плоти защищен малым патентом (№ 1510 от 25.06.2024 г.).

В ближайшем послеоперационном периоде кровоснабжение трансплантатов лучевого лоскута оставалось компенсированным, случаев артериального или венозного тромбозов анастомозов не наблюдалось. Все 12

свободных лучевых лоскутов прижились, раны зажили первичным натяжением, кожные швы были удалены на 10-е сутки после операции. В 8-ми других случаях комбинированной пластики также отмечалось первичное натяжение послеоперационных ран. Случаев полного или частичного некроза лоскутов не наблюдалось.

В отдаленном периоде в 2-х случаях после свободной пересадки лучевого лоскута и в 1-м случаев после комбинированной местной пластики с несвободной пересадкой крайней плоти отмечалось формирование фистулы проксимального уретрального анастомоза. Из этих 3-х случаев до выписки лишь в одном случае отмечалась инфильтрация раны, расхождение швов и формирование свища. В 2-х остальных случаях больные обратились в поздние после операции сроки со сформированным свищом. Во всех случаях больные были повторно оперированы, однако в 1-м из этих случаев наблюдался рецидив, что потребовало повторной операции с первичным заживлением и разрешением проблемы.

Для разрешения клинической дилеммы при формировании неоуретры, в каких случаях можно обходиться местно-пластическими операциями без использования трансплантатов, в каких случаях необходимо прибегнуть к несвободным васкуляризированным или аваскулярным лоскутам был разработан клинический алгоритм. Алгоритм включает все использованные в работе реконструктивные методики по мере усложнения проблемы от простых и коротких дефектов уретры к сложным субтотальным дефектам, независимо от этиологии.

На основании полученного опыта был разработан хирургический алгоритм формирования неоуретры (рисунок 3.1) в зависимости от локализации и протяженности стриктуры/дефекта, выраженности спонгиоза, наличия дефекта мягких тканей полового члена и окружающих тканей.

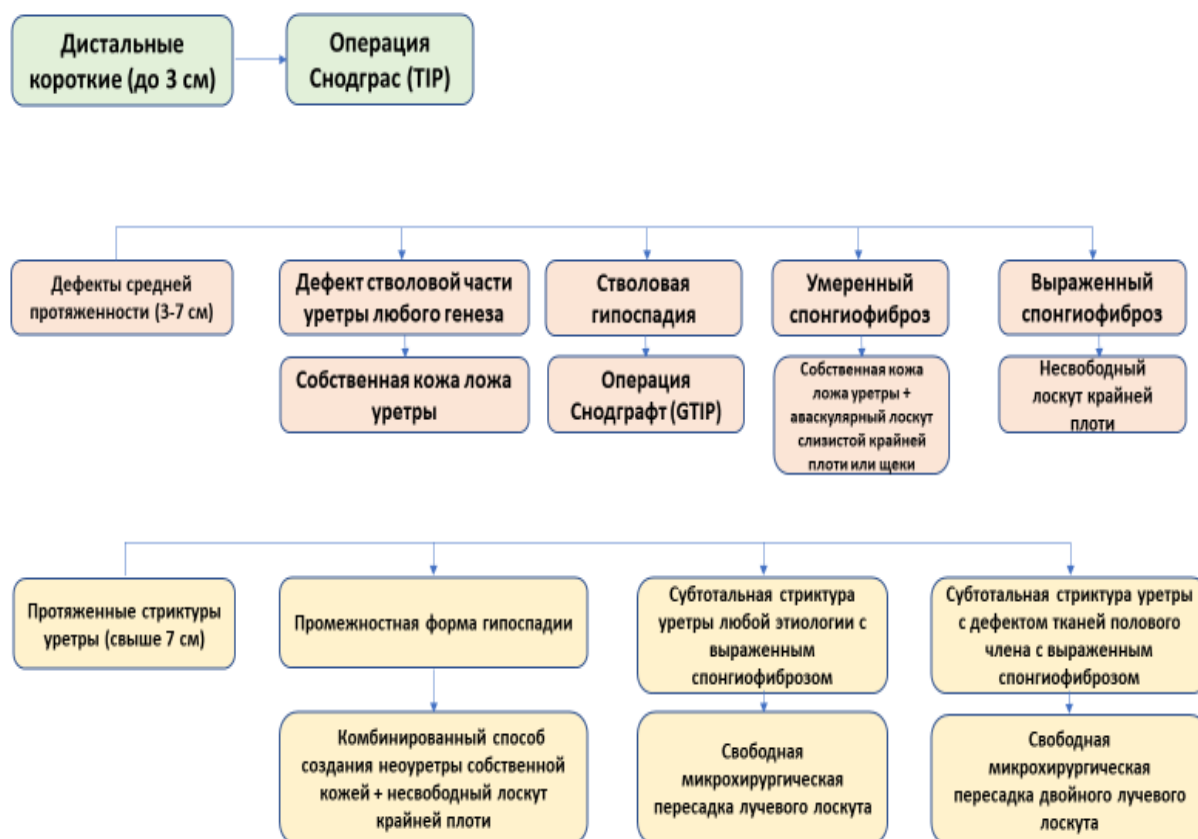


Рисунок 3.1. - Алгоритм хирургической тактики формирования неоуретры в зависимости от размера стриктур/дефекта уретры (клинической группы)

Спектр примененных хирургических методик ограничен рамками данного исследования: всего использовано 8 хирургических способов, которые усложняются по мере увеличения протяженности стриктуры. В предлагаемый алгоритм вложен принцип максимального использования собственных ресурсов кожи ложа полового члена с дополнением нового пластического материала по мере утяжеления проблемы, связанной с увеличением протяженности стриктуры.

Так, среди больных I клинической группы операция Снодграс является золотым стандартом решения проблемы коротких дефектов в пределах головки полового члена. Основным преимуществом данного подхода является использование собственных ресурсов кожи по вентральной поверхности головки полового члена путем нанесения вертикального послабляющего разреза. Правильное техническое выполнение операции позволяет удлинить

уретру с полным выпрямлением головки полового члена и выведением меатуса на его кончике, чем достигается оптимальный эстетический эффект.

Проблема усложняется среди пациентов II клинической группы с более протяженными стриктурами, когда дефект локализуется вне головки полового члена, либо является продолжением дистального дефекта. В этих случаях потребность в пластическом материале нарастает. В алгоритм были внесены 4 методик, направленные на решение данной проблемы:

- У больных с достаточным местным ресурсом местных тканей формирование неоуретры не представляется сложным и был выполнен в 6 случаях (22,2%);
- Комбинация использования местных тканей с аваскулярным лоскутом слизистой щеки (букальный лоскут) – 3 случая (11,1%);
- Операция Снодграфт с применением аваскулярного лоскута слизистой крайней плоти (щеки) в область вертикального разреза для герметизации задней поверхности удлиненной уретры в 6 случаях (22,2%);
- Формирование неоуретры несвободным лоскутом крайней плоти – 9 случаев (33,3%).

По мере нехватки местного пластического материала для формирования неоуретры среди больных 2-й группы операции усложняются. Если в первой подгруппе для создания неоуретры достаточно местной кожи, то во второй и третьей подгруппе возникает необходимость в применении небольших лоскутов слизистой только вдобавок к местному кожному лоскуту. При выраженном спонгиозе формирование неоуретры проводится за счет несвободного кожного лоскута крайней плоти.

При субтотальных дефектах комбинация формирования неоуретры из местных тканей и удлинение недостающей дистальной части за счет несвободного лоскута крайней плоти представляет оптимальное решение. В случаях нехватки местных ресурсов и ткани крайней плоти, при более протяженных дефектах уретры нами выставлялись показания к применению

свободной микрохирургической пересадке лучевого лоскута. При сопровождающих дефектах полового члена проблема решается путем применения свободного двойного лучевого лоскута: за счет одного лоскута формируется неоуретра, за счет другого – восполняется дефект полового члена.

ГЛАВА 4. Ближайшие и отдалённые результаты хирургического лечения дефектов и стриктур уретры

4.1. Ближайшие результаты хирургического лечения рубцовых сужений и дефектов уретры

В ближайшем послеоперационном периоде наблюдали всех 88 оперированных больных. Среднее время пребывания в стационаре составило $7,3 \pm 2,3$ суток.

В послеоперационном периоде больным I клинической группы назначали пероральные антибиотики широкого спектра действия для профилактики инфекционных осложнений и рецидива стриктуры уретры. Больным II и III клинических групп назначали инъекционные антибиотики широкого спектра действия в сочетании с сульфаниламидными препаратами. Больным III клинической группы в связи с обширной и длительной операцией введение антибиотика назначали перед плановой операцией.

Сроки удаления катетера варьировали в зависимости от сложности операции и риска развития раневой инфекции в пределах от 7 до 12 дней после операции. У детей, а также при дистальных и стволовых стриктурах (I и II клинические группы) мочевого катетер удаляли на 7 сутки, а пациентам с субтотальной стриктурой уретры (III клиническая группа) держали до 12 суток после операции. Перед удалением мочевого катетера выполнялась уретрография для выявления раннего стеноза уретры или несостоятельности швов.

В первые годы проведения настоящей работы преимущественно были использованы несиликоновые катетеры Фолея, которые с 2020 г. были полностью заменены на силиконовые.

В 80 случаях (90,9%) случаев в ближайшем послеоперационном периоде у больных отмечено первичное заживление ран, после удаления катетера отмечалось восстановление произвольного мочеиспускания. В 8 случаях (9,1%) были отмечены ранние послеоперационные осложнения в виде

инфильтрации раны (3 случая), гематома раны (1 случай) и частичное расхождение шва неоуретры (4 случая). В таблице 4.1 подведен общий итог всех ближайших и отдаленных осложнений среди клинических групп.

Таблица 4.1. – Частота и характер ранних послеоперационных осложнений

Виды осложнений	Группа			Всего n (%)
	I	II	III	
Инфильтрация раны	1	2		3 (3,4%)
Гематомы раны	1			1 (1,1%)
Частичное расхождение шва неоуретры	2	1	1	4 (4,5%)
Всего (8/88) – 9,1%	9,8% (4/41)	11,1% (3/27)	5%(1/20)	8 (9,1%)

В первой группе ранние послеоперационные осложнения отмечены в 4-х из 41 пациентов, что составило 9,8% от общего количества оперированных больных. Во второй группе, в ближайшие сроки после операции расхождение отмечалось в трёх случаях, инфильтрат вокруг раны отмечались в 2х случаях, с их полным рассасыванием перед выпиской. В другом случае было отмечено частичное расхождение шва неоуретры. Общее количество ближайших осложнений среди этих больных составило 11,1%.

В третьей клинической группе, где отмечались тотальные дефекты, в ближайшие сроки развитие неблагоприятных явлений отмечалось у одного пациента в виде частичного расхождения шва неоуретры. Эти больные выписаны для последующего планового восстановления.

Также проводилось ультразвуковое дуплексное сканирование сосудов лоскутов. Ни в одном случае не было отмечено признаков нарушения кровоснабжения. Допплерографический контроль до выписки показывал нормальные значения линейного кровотока по магистральным сосудам, питающих лоскуты.

Таким образом, 84 больных на этапе ближайшего послеоперационного периоде были выписаны с первичным заживлением раны, остальные 4 (4,5%) больных были выписаны со стационара с частичным расхождением шва неоуретры для последующего наблюдения и ликвидации свища в плановом порядке.

4.2. Отдаленные клинико-функциональные послеоперационные результаты

Отдалённые результаты были изучены после выписки со стационара. Результаты прослеживались в сроки не менее одного года после проведения оперативного вмешательства. Клинически оценка дополнялась проведением урофлоуметрии для оценки функционального состояния мочеиспускания. Не останавливаясь на подробностях промежуточных результатов клиники и урофлоуметрии, окончательная оценка результатов была проведена не ранее 4-6 мес. после операции.

Клинически во всех клинических группах отмечался удовлетворительный эстетический эффект с отсутствием искривления головки полового члена, естественным расположением меатуса на верхушке полового члена и восстановления естественного пассажа мочи через наружное отверстие мочеиспускательного канала.

В поздние сроки у 8 больных имели место кожно-уретральные свищи, среди которых в 4 наблюдениях были следствием расхождения швов в области формирования неоуретры, в 4-х наблюдениях они появились после выписки (таблица 4.2).

Таблица 4.2. – Частота развития послеоперационных уретральных свищей

Клинические группы	Количество больных	3-6 месяцев	в %
I	41	2	4,90%
IIa	12	1	8,22%
IIb	15	2	13,33%
III	20	3	15%
Всего	88	8	9,10%

В наших наблюдениях формирование фистулы были связаны с расхождением швов сформированной неоуретры в ранние (4 наблюдений) и в поздние сроки после выписки со стационара (4 наблюдения). Количество поздних осложнений в % нарастает в каждой следующей клинической группе. Повторная операция с ликвидацией фистулы и повторным формированием анастомоза уретры в 7 случаях увенчалась успехом. Лишь в одном

наблюдении потребовалось третье вмешательство для ликвидации фистулы с последующим первичным заживлением раны.

Все 8 случаев также были прослежены в зависимости от материала катетера Фолея. Было установлено, что во всех случаях развития уретральных кожных свищей у больных был использован несиликоновый катетер Фолея. Несмотря на этот факт, из этого нельзя прийти к заключению о прямой зависимости развития свищей, в связи с тем, что последнее больше зависит от раневой флоры, а также качества и герметичности шва неоуретры. Этих исследований не было проведено, в связи с чем вопрос о влиянии материала катетера Фолея на развитие свища остался не до конца изученным.

Функциональные результаты были оценены по количественным данным урофлоуметрии. У пациентов 1-й клинической группы отмечены наиболее благоприятные показатели как максимальной (Q_{max}), так и средней (Q_{mean}) скорости потока мочи. Ещё более выраженные различия наблюдались по средней скорости потока (Q_{mean}). Показатель T_{max} (время достижения пика потока) оставался стабильным между группами. В то же время длительность всего акта мочеиспускания (T) оказалась статистически значимо меньше у пациентов 1-й группы по сравнению со 2-й группой ($p < 0,001$). Это указывает на более эффективную опорожняющую функцию мочевого пузыря и меньшую степень инфравезикального сопротивления в данной группе. Описанные количественные данные приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.3. - Основные урофлоуметрические показатели среди клинических групп

Клиническая группа	Показатель			
	Q_{max} (мл/с)	Q_{mean} (мл/с)	T_{max} (с)	T (с)
I (n=41)	14,76±2,19	11,71±1,83	7,83±0,86	17,63±1,51
II (n=27)	15,04±1,22	10,11±1,15	8,04±0,81	24,93±2,54
III (n=20)	12,85±1,53	9,55±1,10	8,20±0,62	24,10±3,43
p (общ.)	0,0002	<0,001	0,238	<0,001
p_{1-2}	0,525	<0,001	0,308	<0,001
p_{1-3}	0,001	<0,001	0,105	<0,001
p_{2-3}	<0,001	0,111	0,561	0,609

Примечание: p – уровень значимости различий по критерию Крускала–Уоллиса (для графы "общ."); p_{1-2} , p_{1-3} , p_{2-3} – p -значения попарных сравнений (критерий Манна–Уитни с поправкой Бонферрони)

Таким образом, совокупность клинических и количественных данных урофлоуметрии свидетельствуют о том, что у пациентов 1-й клинической группы отмечается оптимальное функциональное состояние нижних мочевых путей: более высокая скорость потока мочи при меньшей продолжительности акта указывает на сохранённую сократительную активность детрузора и отсутствие выраженной обструкции. У пациентов 2-й и 3-й групп наблюдается относительное снижение скоростных параметров потока и удлинение времени мочеиспускания, которые все же находятся в пределах нормальных значений и свидетельствуют о достижении оптимальной уродинамики.

Клиническая группа I (дистальные дефекты уретры). Среди больных первой группы не было различий по виду операции, поскольку всем была выполнен один вид операции – по методике Снодграс. Клинически у всех 41 больных, несмотря на 4 ранних послеоперационных осложнений, которые в 2-х случаях завершились образованием фистулы, после оперативной коррекции были достигнуты желаемые клинические результаты.

Критериями оценки клинических результатов для I клинической группы были: отсутствие затруднения мочеиспускания, правильное расположение меатуса на верхушке головки полового члена, отсутствие деформации в положении эрекции, отсутствие жалоб.

У всех 41 больного в отдаленные сроки был достигнут желаемый косметический и функциональный результат.

Согласно количественных урофлоуметрических показателей (см. таблицу 4.4) по сравнению с другими клиническими группами результаты были самыми лучшими. Максимальная скорость потока мочи достигала 14,76 мл/с, при средней скорости мочеиспускания 11,71 мл/с, время достижения максимальной скорости и общего времени мочеиспускания были короткими – 7,83 с и 17,63 секунд соответственно. Все эти количественные параметры в дополнение к клиническим свидетельствовали о наилучших эстетических,

клинических и функциональных результатах среди больных I клинической группы.

Клинический случай. Пациент А.И. 4 года, обратился в клинику с родителями с жалобами на нарушение мочеиспускание. На основании клинико-anamnestических данных была установлена дистальная форма (венечная) гипоспадия. Согласно принятому алгоритму, ребенку с учетом дистальной формы гипоспадии и отсутствия других сопутствующих местных и соматических расстройств были выставлены показания к выполнению операции Снодграс.

Под общим эндотрахеальным наркозом (рисунок 4.1) после установки силиконового катетера Фолея, диаметром 14 мм и предварительной маркировки, выполнен продольный разрез по средней линии уретральной площадки головки полового члена. По линии разметки выполнен разрез кожи с обходом наружного уретрального отверстия. Края кожи мобилизованы, кожно-фасциальный футляр полового члена мобилизован и смещен до основания полового члена в виде манжетки.

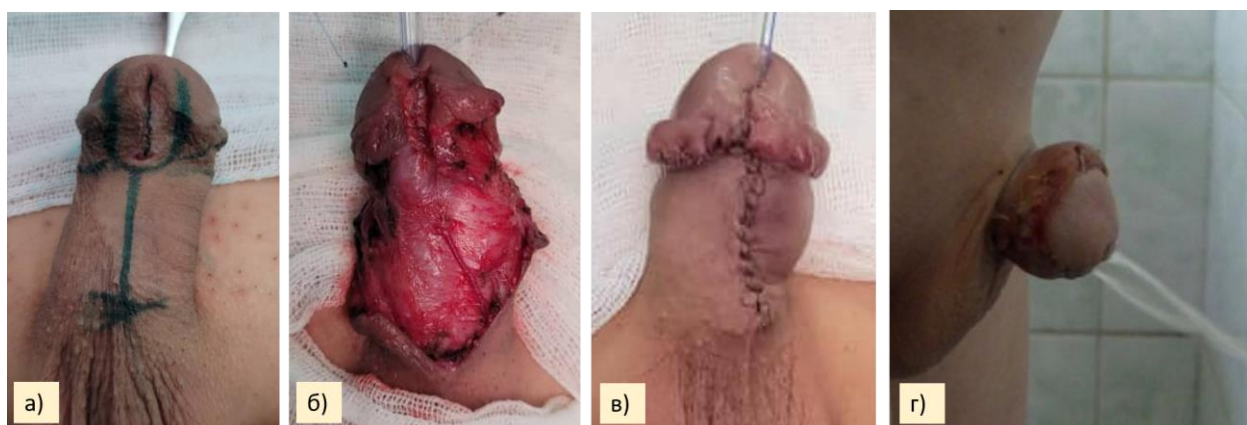


Рисунок 4.1. – Клинический пример результата у ребенка 4 года, I клинической группы: а) маркировка перед операцией, согласно методики Снодграс; б) неоуретропластика с укрытием зоны шва фасциальным лоскутом; в) конечный вид после операции; г) мочеиспускание в отдаленном периоде после операции

Сформирована неоуретра при помощи атравматических нитей 4/0, также выкроен П-образный фасциальный лоскут для укрытия зоны шва. После укрытия зоны шва несвободным фасциальным лоскутом, выполнено

восстановление формы головки (гранулопластика) с размещением меатуса на верхушке головки полового члена.

Ближайший и отдаленный послеоперационный период протекали гладко, швы были сняты на 8-е сутки, силиконовый катетер Фолея – на 12-е сутки. На рисунке 4.3. показаны результаты урофлуометрии пациента до операции и спустя 6 месяцев после выполнения хирургического вмешательства.

Через год после операции у ребенка с родителями отсутствуют жалобы на мочеиспускание, клинически при местной осмотре меатус расположен на верхушке головки полового члена, послеоперационные рубцы еле заметны. Со слов родителей, во время утренней эрекции деформации полового члена и головки нет.

Наблюдалось улучшение всех параметров уродинамики, в том числе улучшение формы струи мочи.



Рисунок 4.2. - Показатели урофлуометрии через 1 год после операции

Согласно, результатов урофлуометрии (рисунок 4.2), объем мочеиспускания составил 174 мл., общее время мочеиспускания – 22 с., максимальная скорость 16,6 мл/с, средняя скорость потока мочи 8,2 мл/с, время достижения максимальной скорости – 21 с. Заключение. Все параметры урофлуограммы находятся в пределах нормальных значений.

Таким образом, в отдаленном после операции периоде результаты операции Снодграс среди 41 больных I группы, несмотря на развитие свища

уретры, что составляет 4,9%, с учетом их коррекции во всех случаях были получены хорошие эстетические и функциональные результаты уродинамики.

Клиническая группа II. Среди больных II клинической группы в ближайшем послеоперационном периоде в подгруппе IIa было в 1-м случае в виде инфильтрата и в 2-х случаях среди подгруппы IIb в виде инфильтрата и расхождения шва в области анастомоза неоуретры. После проведения соответствующего местного лечения и назначения антибиотиков, все больные, кроме 1-го случая расхождения швов неуретры были выписаны в удовлетворительном состоянии. В отдаленном периоде в 1-м случае (8,22%) среди больных IIa подгруппы и в 2-х случаях (13,33%) среди больных IIb были отмечены уретральные свищи.

Все 3 больные в плановом порядке были госпитализированы и выполнен шов неоуретры в месте расхождения с иссечением свища. Послеоперационный период у повторных больных протекал без осложнений и были выписаны с первичным заживлением раны.

По результатам ближайших и поздних послеоперационных осложнений больные II клинической группы заняли промежуточное положение между I и III группами, а разница успешных результатов во IIa и IIb подгруппами были 91,78% и 86,67% соответственно. Во всех случаях через 12 мес. клинически у больных отмечалась нормальная уродинамика с отсутствием деформации полового члена и обычным расположением меатуса.

Показатели флоуметрии у больных II группы незначительно отставали от I группы. Так показатель максимальной скорости потока мочи и время достижения максимальной скорости несколько превосходит I группу, составляя в среднем 15,4 мл/с. И 8,04 секунд соответственно. По показателям средней скорости потока мочи и общего времени мочеиспускания больные этой группы уступают I клинической группе составляя в среднем 10,11 мл/с и 24,93 секунд соответственно.

Клинический случай. Пациент Ю.С., 9 лет, оперирован в клинике со стволовой формой гипоспадии, группа IIb. Со стороны внутренних органов – без патологии. Местно: меатус расположен в средне стволовой части полового члена, затруднений при мочеиспускании нет. Выбор оптимальной хирургической тактики лежал между операцией Снодграфт с применением аваскулярного лоскута слизистой крайней плоти или васкуляризированным несвободным лоскутом крайней плоти. Согласно разработанного алгоритма и результатов обсуждения протокола операции, было решено выполнить формирование неоуретры за счет несвободного лоскута крайней плоти.

Под общим эндотрахеальным наркозом после маркировки, окаймляющим разрезом вокруг наружного отверстия уретры выполнена мобилизация ее дистальной части и подготовлена к анастомозированию с неоуретрой. Продольным вертикальным разрезом от верхушки полового члена до дистальной части мобилизованной уретры мобилизованы крылья полового члена. Путем мобилизации краев кожи от спонгиозной части иссечена фиброзная хорда и устранена деформация головки полового члена, подготовлено воспринимающее ложе для укладки неоуретры.

Для правильного позиционирования сосудистой ножки поперечным разрезом слизистой мобилизован лоскут слизистой крайней плоти на широкой сосудистой ножке. Кожный островок тыльной боковой поверхности лоскута крайней плоти подготовлен для формирования неоуретры. Формирование неоуретры выполнено на катетере Фолея по вертикальной оси (рисунок 4.3.б).

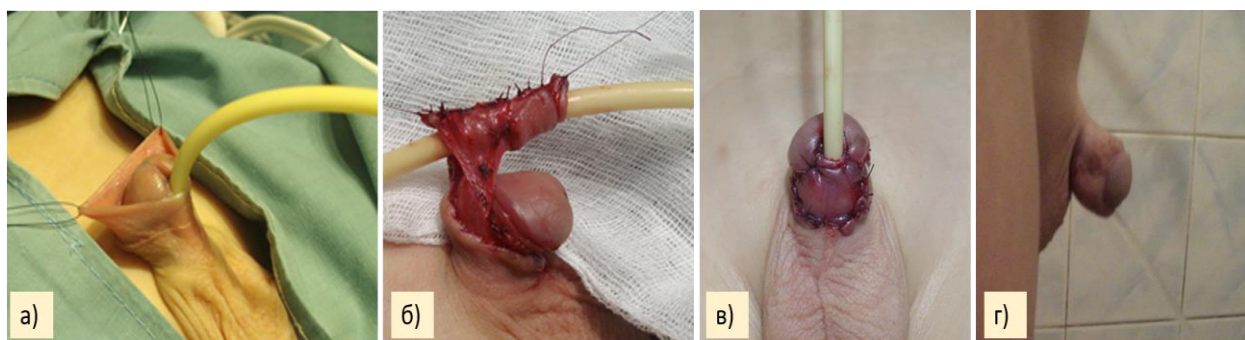


Рисунок 4.3. – Клинический пример результата у ребенка 9 лет, II клинической группы, стволовая форма гипоспадии: а) установка катетера Фолея

Сформированная неоуретра через вертикальное окно сосудистой ножки лоскута переведена на волярную поверхность, катетер Фолея установлен в просвет мочевого пузыря. Наложена анастомоз между воспринимающей дистальной культей уретры и неоуретрой. Дефект передней поверхности головки полового члена укрыт слизистым островком лоскута крайней плоти. Рана по венечному краю тыльной и боковым поверхностям головки полового члена ушита узловыми швами циркулярно. Гемостаз по ходу операции. Длительность операции составила 2 часа.

Послеоперационный период протекал гладко, заживление раны прошло первичным натяжением. Швы сняты на 7-е сутки, одновременно удален мочевой катетер.

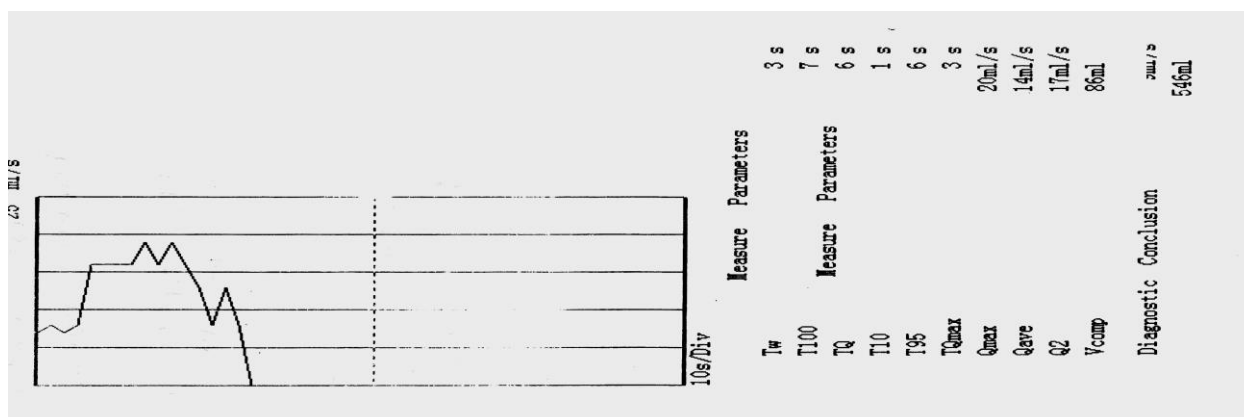


Рисунок 4.4. - Показатели урофлоуметрии через 1 год после операции

Контрольный осмотр через год после операции: головка полового члена обычных размеров, деформации нет, меатус расположен на его верхушке. Урофлоуметрия (рисунок 4.4), объем мочеиспускания – 86 мл: максимальная скорость мочи – 20 мл/с; средняя скорость потока мочи – 14 мл/с; время достижения максимальной скорости мочи составляет 3 секунды, общее время мочеиспускания – 7 секунды. Заключение: параметры урофлоуметрии – в пределах нормы, уродинамика не нарушена.

Таким образом, по клинико-флоуметрическим данным, несмотря на более частые поздние осложнения, пациенты II группы в отдаленном периоде незначительно уступают I группе и могут считаться практически здоровыми.

Клиническая группа III. Среди 20 больных с наиболее тяжелыми формами стриктур и дефектов уретры в послеоперационном периоде в 3-х случаях развились уретральные свищи: в 1м случае в ближайшем послеоперационном периоде отмечалось расхождение швов на уровне неоуретры и в 2-х случаях в отдаленные после выписки сроки.

Во всех случаях больные были оперированы в плановом порядке через 4-6 месяцев после реконструктивной операции. Из 3-х осложнений в двух после повторных операций отмечалось полное восстановление мочеиспускания, в одном случае отмечалось повторное расхождение швов. Этот пациент оперирован в третий раз, отверстие неоуретры было герметично ушито, свищ ликвидирован с хорошим послеоперационным результатом.

В отдаленные сроки, все больные клинически не предъявляли жалоб, мочеиспускание было восстановлено, эстетических и функциональных проблем не наблюдалось. Результаты урофлоуметрии показатели были ниже показателей больных I и II групп.

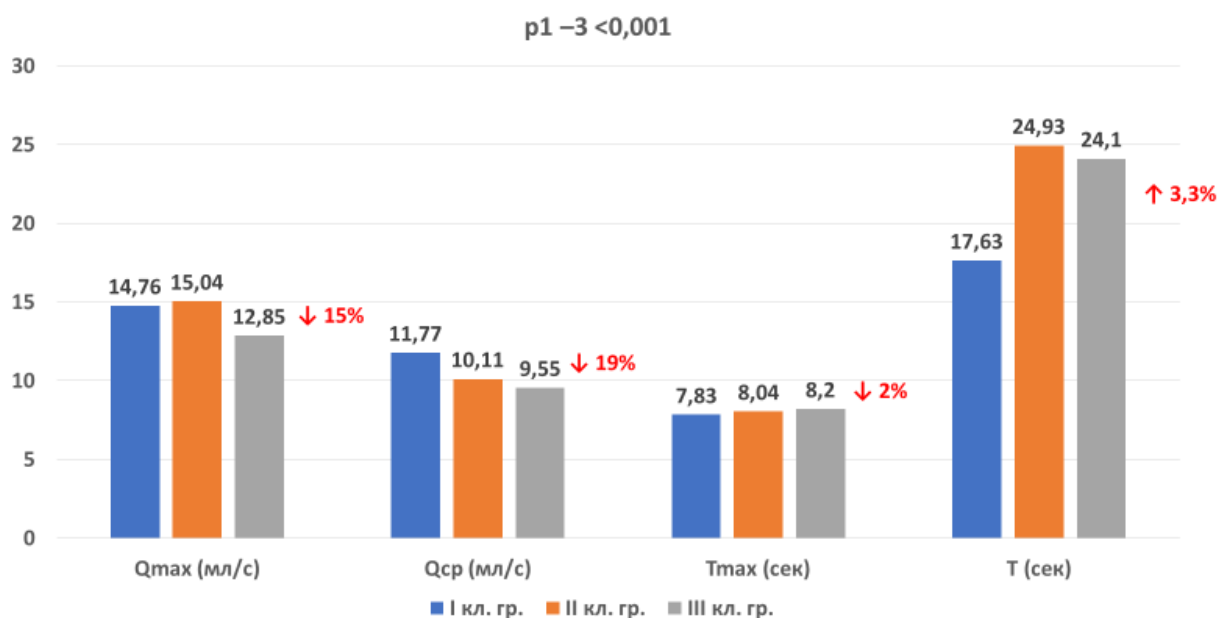


Рисунок 4.5. – Показатели урофлоуметрии среди трех клинических групп: отличие, выраженное в % каждого показателя III группы (серый цвет) от самого высокого показателя I или II группы

Так, по данным рисунка 4.5 показатель максимальной скорости потока мочи среди больных III группы на 15% ниже аналогичного показателя II группы. Аналогично на 19% снижена средняя скорость потока мочи. Соответственно у больных III группы удлиняется время достижения максимальной скорости мочи и общее время мочеиспускания.

Клинический случай. Пациент Т.Х., 33 года, поступил в клинику с диагнозом: МКБ. Рецидивные множественные камни мочевого пузыря. Рецидивная стриктура задней части уретры. Состояние после пластики уретры от 1998 и 2001 годов. Функционирующая эпицистостома. У больного в анамнезе из-за многократных рецидивирующих камней мочеточника и протяженной стриктуры были предприняты многократные попытки бужирования и затем реконструкции уретры. При антеградной цистоуретрографии отмечается выраженная стриктура промежностной части уретры на значительном протяжении (рисунок 4.6.3).

В связи с проксимальным субтотальным поражением уретры на протяжении и отсутствия перспективы сохранения собственной ткани уретры, по индивидуальным показаниям, согласно клиническому алгоритму, решено выполнить свободную пересадку лучевого лоскута, с формированием неоуретры в позицию уретры.

Пациент в плановом порядке подготовлен. В план предоперационной подготовки вошли санация и регулярный уход за мочевым пузырем и надлобковым свищом. Отсутствия в посевах надлобкового свища и мочи патологической флоры. Донорская область правое предплечья подверглись 4 курсам лазерной депиляции для полного и устойчивого удаления волосяных луковиц.

Операция выполнена двумя бригадами хирургов под общим интубационным наркозом. В донорской области выполнена разметка кожного лоскута с формированием неоуретры. Выполнена мобилизация лучевого лоскута с формированием неоуретры на катетере Фолея с выделением

лучевого сосудистого пучка до места отхождения от плечевой артерии (рисунок 4.6 а-г).

В реципиентной области промежностным доступом выделена уретра начиная с уровня дистальнее простатического сегмента и создания подкожного тоннеля в стволовой части уретры. Уретра резецирована в пределах здоровых тканей, проксимальный и дистальный культы подготовлены для наложения анастомоза с неоуретрой.

В качестве питающих сосудов выбраны нижняя эпигастральная артерия и вены. После переноса трансплантата и формирования проксимального и дистального анастомоза неоуретры с культями уретры сосудистая ножка лоскута в подкожном тоннеле проведена в левую паховую область к реципиентным сосудам.

После завершения сосудистого этапа операции и пуска кровотока отмечается компенсированное кровообращение в лучевом трансплантате.

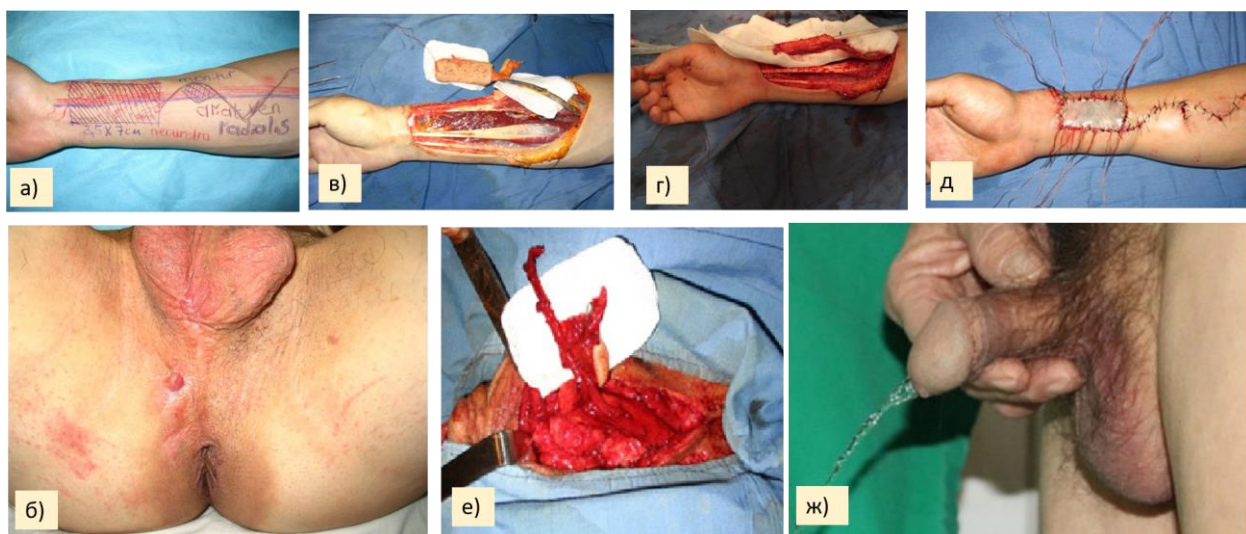


Рисунок 4.6. – Клинический пример субтотального дефекта промежностного сегмента уретры, клиническая группа III: а) маркировка донорской области (правого предплечья); б) область промежности с множественными грубыми рубцами, следами прошлых вмешательств; в) мобилизован лучевой лоскут с кожной площадкой для формирования неоуретры; г) на катетере Фолея сформирована неоуретра; д) донорская рана укрыта при помощи полнослойного кожного трансплантата; е) перенос трансплантата в реципиентную область для формирования анастомозов между неоуретрой и культями уретры.

После формирования микрососудистого этапа и пуска кровотока выполнен тщательный гемостаз. Донорская и реципиентные раны послойно ушиты. Длительность операции составила 8 часов.

Швы сняты на 10-е сутки, катетер Фолея на 12-е сутки после операции. Контроль сосудистой ножки проводился при помощи доплерографии. Больной был выписан через 2 недели после операции. Надлобковый свищ был оставлен на случай возможных осложнений, который самостоятельно закрылся через 4 недели после операции. Послеоперационный период протекал гладко, заживление ран первичным натяжением.

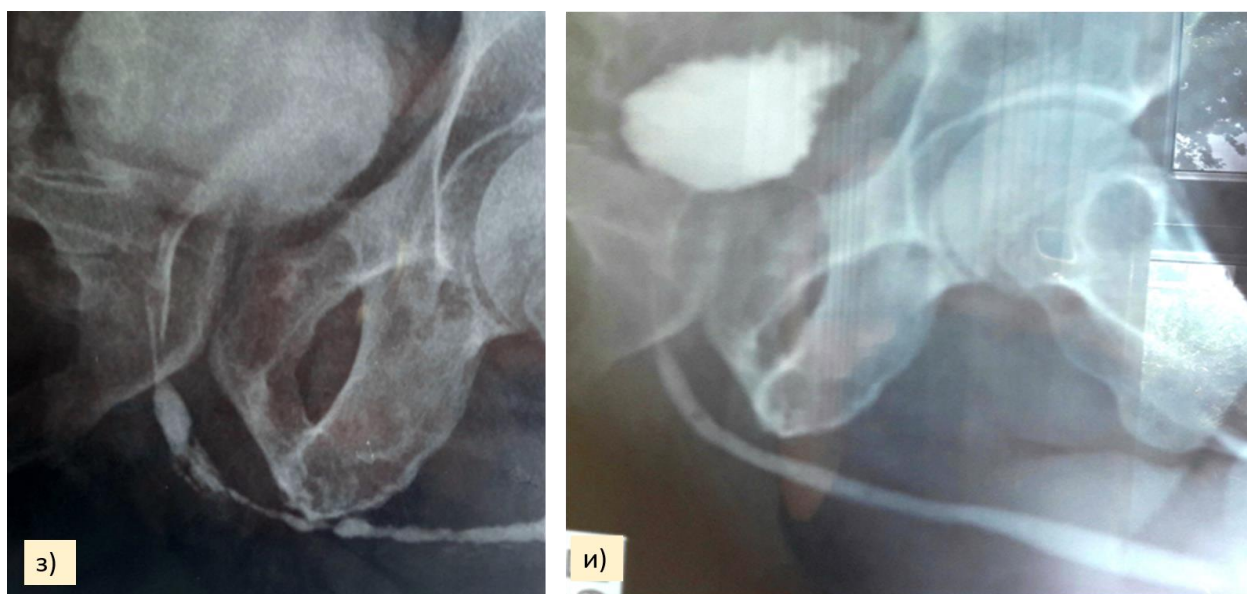


Рисунок 4.6. – Продолжение: з) антеградная цистоуретрография – субтотальная стриктура промежностного сегмента уретры; и) послеоперационный контроль – беспрепятственная проходимость контраста всего промежностного сегмента неоуретры

Таким образом, 3 случая из 20 оперированных больных III группы процент успешности операций из трех групп был самым низким и составил 85%. Несмотря на эти промежуточные результаты, в отдаленные сроки все больные были полностью реабилитированы и сняты с контроля с нормальными показателями уродинамики.

ГЛАВА 5. Обзор результатов исследования

Проведенное нами комплексное научно-клиническое исследование посвященное дефектам и стриктурам уретры показало, что среди причин протяженных дефектов и стриктур уретры превалировала гипоспадия, доля которых составила 46,6%, за ней следуют ранее перенесенные вмешательства, включающие в себя ятрогенные поражения, и составляют 29,6%, затем последствия травм – 19,3% и воспалительные процессы – 4,5%. Средняя длина стриктуры/дефекта уретры в наших наблюдениях составила 2,5-6,4 см, минимальная длина – 2,5 см, максимальная – 18,0 см ($p < 0,05$). Возраст больных колебался в пределах от 2 до 60 лет, дети составили 22,7%, в возрасте от 19-50 лет – 69,4%, возрастной пик приходится на возраст 31-40 лет, доля которых составила 27,3%.

В развитых странах ятрогенное повреждение уретры в результате медицинского вмешательства является одной из наиболее распространенных причин стриктурой уретры у мужчин [133, с. 202; 211, с. 211]. Согласно нашим данным, повторные операции, куда включены ятрогенные причины идут на 2-м месте после врожденной этиологии.

По данным литературы, отмечается рост частоты ятрогенных и травматических стриктур уретры [76, с. 38; 89, с. 1-2]. В своей работе Enzo Palminteri et al. (2013), приводит результаты лечения 1439 мужчин со стриктурой уретры. Основными причинами были ятрогенные факторы в 556 (38,6%) случаях, неизвестная причина – в 515 (35,8%) случаях, склероатрофический лишай – в 193 (13,4%) и травмы – в 156 (10,8%) случаях. Основными ятрогенными причинами стриктур были катетеризация в 234 (16,3%) случаях, коррекция гипоспадии – в 176 (12,2%) случаях и трансуретральная хирургия – в 131 (9,1%) случае. Средняя длина стриктур составляла 4,15 см; более длинные стриктуры были обнаружены у людей со склеротическим лишаем (7,45 см) или после коррекции гипоспадии (4,42 см) и катетеризации (4,40 см) [106, с. 191].

По данным статистики в США ежегодно отмечается 1,5 миллионов амбулаторных визитов и 5000 госпитализаций по поводу стриктуры уретры [205, с. 492]. Авторы указывают «реконструкция уретры стала более распространенной процедурой в связи с низкой эффективностью эндоскопического лечения стриктур» [205, с. 492].

Стриктура уретры является хорошо известным осложнением после хирургического лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ). Среди 274 808 пациентов, перенесших операцию по удалению ДГПЖ, в США (2024), у 10 918 развилась послеоперационная стриктура уретры (3,97%) в течение 12 месяцев. Текущий анализ на основе большого современного обзора данных показывает, что частота возникновения стриктуры уретры после операции по удалению ДГПЖ относительно низкая (<5%) и варьируется в зависимости от процедуры. Около 94% случаев стриктуры уретры после операции по удалению ДГПЖ лечатся с использованием малоинвазивных подходов к лечению, таких как дилатации уретры и прямой визуальной внутренней уретротомии [153, с. 2064].

Китайские исследователи изучили этиологию стриктуры уретры у 183 мужчин. Травматические повреждения у пациентов составили 52,4% (96/183), из них переломы таза – 35,5% (65/183), а переломы в области промежности – 16,9% (31/183). Ятрогенные повреждения составили 54 (29,5%) случая. Стриктура задней уретры составила 45,9% (84/183), за ней следовала стриктура передней уретры (44,8%, 82/183) и стеноз (6,6%, 12/183). В общей сложности 99 (54,1%) пациентам выполнили анастомоз конец в конец, а 40 (21,9%) прошли внутриполостное хирургическое лечение. У пациентов старше 65 лет частота стриктур уретры составила 14,8%, а частота осложнений (70,4%) при трансуретральной резекции предстательной железы была значительно выше, чем во всех остальных случаях [107, с.520-521].

Среди этиологических факторов развития стриктур уретры в Бразилии, как и во многих развитых странах, наиболее распространенной причиной

является ятрогения. Эти результаты подчеркивают необходимость осторожного обращения с уретрой и более качественной подготовки медицинских работников. Травмы по-прежнему являются причиной значительной доли стриктур, а воспалительные заболевания наблюдаются реже. Средний возраст составил $52,13 \pm 16,9$ года. Доля ятрогенных причин составила 43,4%, идиопатических - 21,7%, травматических - 21,5% и воспалительных - 13,7%. Из ятрогенных причин 59% были вызваны инструментарием для катетеризации уретры (60% - катетеризацией уретры, 40% - трансуретральными процедурами), 24,8% - другими процедурами (простатэктомией, лучевой терапией) и 16,2% - неудачными операциями по коррекции гипоспадии. Большинство стриктур, связанных с травмами, были вызваны дистракцией уретры при переломах таза (62,7%). Что касается локализации стриктуры, у 80% пациентов была передняя стриктура уретры, у 20% - задняя. В группе пациентов с передним стенозом наиболее распространённым местом сужения был бульбарный отдел (39,5%). База данных включала сведения о 899 пациентах с уретральным стенозом, которые прошли хирургическое лечение в период с 2008 по 2018 год [206, с. 665]. В заключении автор повышение ятрогенных стриктур и дефектов уретры связывает с частым использованием эндоскопических трансуретральных вмешательств. Доля травматических повреждений, отмечает автор, несмотря на снижение, все еще является частой этиологией повреждений уретры [206, с. 666].

Анализ текущих этиологических факторов и результаты уретропластики 268 мужчин с заболеванием стриктуры уретры показывают, что в 45% случаев общие ятрогенные причины способствовали развитию стриктуры (трансуретральная резекция, катетеризация уретры, цистоскопия, простатэктомия, брахитерапия и операция по поводу гипоспадии) [46, с. 106]. Причины стриктур/дефектов уретры зависят от возраста. Так среди мужчин моложе 45 лет преобладают идиопатический, гипоспадия и

посттравматические причины, в возрасте старше 45 лет – преобладают повторные и ятрогенные причины [130, с. 986].

В другом исследовании этиологическими факторами стриктуры уретры были трансуретральные эндоскопические вмешательства у 79 пациентов (32,2%), катетеризация у 55 пациентов (22,4%), травма у 54 пациентов (22%), инфекция у 15 пациентов (6,2%), идиопатический склероз у 42 пациентов (17,2%) [172, с. 482].

За последние 10 лет в Китае, по данным Cheng X. et al. (2021), основными причинами стриктуры уретры среди мужчин являются травмы и ятрогенные повреждения. Последние, особенно при трансуретральных операциях, значительно участились, в то время как стриктуры уретры у мужчин, вызванные лучевой терапией и инфекциями, стали встречаться реже. Пациенты были разделены на группу А (235 пациентов; 2000–2009 гг.) и группу В (305 пациентов; 2010–2019 гг.). При лечении простых стриктур уретры частота уретропластики увеличивается, а частота повторных операций снижается, а при лечении сложных стриктур уретры частота лоскутной уретропластики также увеличивается. Осложнения, такие как уретральный свищ, ложный канал, нарушение эякуляции и искривление полового члена, также значительно уменьшаются. Эффективность лечения связана с развитием внутриполостного малоинвазивного вмешательства и лоскутной уретропластики [229, с. 140].

В ходе нашего исследования нами был проведен анализ воздействия реконструктивных вмешательств на мочеиспускательном канале, на сексуальную функцию пациентов со стриктурами уретры в зависимости от их этиологии, локализации и протяженности, что также находит подтверждение в работах исследователей разных стран.

Как полагают разные авторы, сексуальная дисфункция, связанная с хирургическим лечением стриктуры уретры, является недостаточно изученным последствием [84, с. 381].

Для поиска интересных статей, связанных с сексуальной дисфункцией и стриктурой уретры, использовался поиск в базе данных Medline и PubMed. Авторы пришли к заключению, что реконструктивная хирургия уретры недооценивается, поэтому оказывает значительное влияние на качество жизни пациентов [212, с. 492]. Было отобрано 14 статей, в том числе те, в которых упоминалась сексуальная функция (половое влечение, эректильная и эякуляторная функции). В целом результаты послеоперационной сексуальной функции были удовлетворительными, включая молодых пациентов. Это не противоречило общей цели хирургического вмешательства, направленной на улучшение качества жизни пациента [212, с. 502].

Оценка их влияния показывает, что при передней уретропластике, эректильная дисфункция в той или иной степени является распространенным явлением, но, как правило, она носит временный характер, и у большинства пациентов к 12 месяцам дисфункция проходит. В частности, С.П. Даренков и соавт. (2013) отмечают, что в ближайшие периоды после передней уретропластики у 1-26% пациентов возникают эректильная дисфункция, которая в отдаленном послеоперационном периоде наблюдается только у 1-4% оперированных пациентов [15, с. 48].

У пациентов с задней уретропластикой очень часто наблюдается эректильная дисфункция до операции, и после уретропластики данные противоречивы. Эякуляторная функция имеет тенденцию к улучшению у пациентов за счет уменьшения обструкции, в то время как некоторые пациенты замечают снижение силы эякуляции. Хотя уретропластика оказывает минимальное постоянное влияние на сексуальную функцию у большинства пациентов, за исключением единичных пациентов, которые отмечают ухудшение этих функций [150, с. 8; 157, с. 168].

Изучая взаимосвязь между стриктурой уретры, уретропластикой и эякуляторной функцией Kaluzny A. et al. (2018) среди 1913 пациентов в

возрасте от 11 до 86 лет, 1823 из которых страдали от стриктуры передней уретры, а 90 - от стриктуры задней уретры пришли к следующим выводам. Пациенты со стриктурой уретры обычно жалуются на слабую эякуляцию, уменьшение объёма эякулята, снижение удовольствия или полную невозможность эякуляции. Улучшение эякуляции после уретропластики наблюдается чаще у молодых мужчин. Распространенность предоперационных расстройств зависит от возраста пациентов и является более тяжелой у пожилых людей [235, с. 209-212]. У некоторых пациентов, несмотря на успешную реконструкцию уретры, проблемы с эякуляцией сохраняются.

Анализируя имеющуюся литературу по этой теме, авторы предоставляют информацию о возможном влиянии уретропластики на эякуляторную функцию, которая может быть полезна как при предоперационной консультации пациента, так и при выборе метода лечения [154, с. 974; 159, с. 373].

В некоторых работах была обнаружена связь между функциональным успехом, так и сексуальной функции с удовлетворённостью пациентов лечением после заместительной уретропластики. В исследовании, проведённого Vetterlein M.W. et al. (2021), авторы изучили взаимосвязь между функциональным рецидивом, сексуальной функцией по оценке пациентов и удовлетворённостью лечением после одноэтапной уретропластики при стриктуре передней уретры [245, с. 493].

Для качественной и количественной инструментальной оценки наиболее приемлемым является метод урофлоуметрии (УФМ). Наиболее информативным является расчет индекса Сироки, который рассчитывается как отношение максимальной скорости мочи к его объему. В норме показатель выше 1,1; значение индекса меньше 0,8 свидетельствует о наличии обструкции уретры.

Для оценки послеоперационной проходимости неоуретры мы также пользовались антеградной (перед удалением катетера) и ретроградной цистоуретрографией. Ниже будут приведены данные литературы о наиболее часто используемой диагностикой поражений уретры.

В 421 предполагаемом случае пациентов со стриктурой уретры, которым были выполнены ретроградная уретрограмма и цистоуретрограмма с мочеиспусканием, в 257 случаях подтверждена стриктура уретры. Средний возраст пациентов составил $50,1 \pm 19,1$ года (IQR 35,0–65,0). При этом преобладали бульбарные (34,2%), короткие сегментарные (62,6%) и частичные (73,9%) стриктуры. У 47 (18,3%) из 257 пациентов было 1 или более осложнений. Наиболее распространенными осложнениями были дивертикул мочевого пузыря (8,6%) и кожно-уретральный свищ (6,6%) [110, с. 1].

В другом исследовании, всем пациентам была выполнена УФМ с целью выявления наличия нарушений уродинамики и объективной оценки результатов проведённого оперативного вмешательства, до и после проведения хирургического лечения стриктуры уретры. Поэтому использование УФМ для диагностики рецидивирующей стриктуры после реконструктивной операции на уретре в общей сложности среди 278 мужчин (68%) соответствовали критериям включения в исследование, из которых у 63 (23%) была рецидивирующая стриктура. Использование максимальной скорости потока менее 10 мл в секунду дало только 54% чувствительности теста для прогнозирования рецидива. Самая высокая чувствительность и отрицательная прогностическая ценность (каждая 99%) были достигнуты, когда были оценены все мужчины с симптомами и/или затрудненными кривыми потока. Симптомы сами по себе имели высокую специфичность (87%), чувствительность (88%) и отрицательную прогностическую ценность (95%) [134, с. 1398-1399].

В другом исследовании УФМ была проведена у 31 из 45 пациентов (69%). Наиболее распространенным симптомом был недостаточная скорость

и поток мочи (100%). Уретрограмма была проведена большему числу пациентов (58%), по сравнению с гибкой цистоскопией (38%). Большинство стриктур были идиопатическими (67%). Средняя длина стриктуры составила 2,6 см. В 71% случаев не потребовалось никакого дальнейшего вмешательства. Пятерым пациентам потребовалась повторная операция. Сложные стриктуры имели более высокую частоту осложнений – у 42% пациентов исследуемой когорты [178, с. 100].

Некоторые специалисты отмечают, что изменение скорости потока менее 10 мл/с имело 92% чувствительности и 78% специфичности для тех, у кого есть риск рецидива стриктуры. Кроме того, следует учитывать симптомы мочеиспускания у пациентов и сравнивать с формой кривой УФМ для диагностики рецидива стриктуры [111, с. 1935-1936].

Критический анализ использования УФМ для наблюдения за стриктурой уретры среди большой когорты больных в качестве средства мониторинга рецидива стриктуры показал, что значительно лучшие результаты при УФМ у мужчин ≤ 40 с AUC 0,9324 и 0,9224 для Qm-Qa и Qm соответственно, по сравнению с 0,7484 и 0,7661 у мужчин >40 . Важно также отметить, что у мужчин с анатомическими рецидивами, только в 41% случаев имели Qm ≤ 15 мл/с во время диагностической цистоскопии, тогда как в 83% случаев – Qm-Qa ≤ 10 мл/с [232, с. 201].

Проверенная прогностическая модель на основе УФМ для первичной диагностики стриктуры уретры 300 пациентов мужского пола, прошедших хирургическое лечение в период с 2005 по 2015 год, и 75 здоровых мужчин, способна объективно различать доброкачественную обструкцию предстательной железы и заболевание уретральной стриктуры. Оптимальные пороговые значения составили 2,2847 и 0,1182 для здоровых людей и лиц с доброкачественной обструкцией предстательной железы, а также с доброкачественной обструкцией предстательной железы и заболеванием со стриктурой уретры. Модель на основе трехфазной УФМ способна объективно

различать кривые мочеиспускания здоровых людей, доброкачественную обструкцию предстательной железы и стриктуру уретры. Вероятность стриктуры уретры может быть объективно рассчитана для каждого отдельного пациента на основе неинвазивного теста УФМ [246, с. 797].

Таким образом, этиологическая структура дефектов/стриктур уретры по нашим данным отличается от статистики развитых стран. Главное отличие заключается в том, что все еще доля ятрогенных вмешательств (связанных с широким использованием трансуретральных вмешательств) сравнительно меньше и превалирует доля гипоспадии и посттравматических повреждений. В комплексе диагностических методов для определения локализации, протяженности, степени повреждения уретры широко используются такие методы как УФМ, антеградная цистоуретрография. Вдобавок, наши данные свидетельствуют о большой диагностической значимости интраоперационных измерений истинной длины дефекта уретры.

Выбор метода уретропластики. В результате совместной работы специалистов по реконструктивно-пластической хирургии и урологии в Таджикистане накоплен достаточный опыт совместных операций, которые наилучшим образом зарекомендовали себя и применяются в различных центрах, как в стране, так и за ее пределами. Проведенные нами оригинальные разработки и модификации техники позволяют использовать индивидуальные особенности пациента для достижения более полного функционального и косметического эффекта и принципиально уменьшить частоту осложнений и этапы операции.

В процессе хирургического лечения гипоспадии одновременно решаются несколько задач:

1. Выпрямление полового члена и коррекция его деформации. В большинстве случаев это достигается за счет иссечения хорды или полного иссечения рубцов вокруг стриктуры уретры

2. Формирование уретры из наиболее приемлемого пластического материала, с минимальным количеством волосяных луковиц.

3. Формирование головки полового члена путем правильного расположения крыльев по отношению к продольной оси.

4. Выведение уретры на верхушку головки с формированием наружного отверстия уретры с оптимальным расположением меатуса.

5. При тяжелых формах гипоспадии дополнительно проводится устранение транспозиции и расщепления мошонки.

Для полного выпрямления полового члена выполняется иссечение эмбриональных рубцов на нижней (волярной) поверхности полового члена с отделением уретры от кавернозных тел. Хирург должен предпринять меры предосторожности, чтобы не допустить повреждения кавернозных тел и, в то же время, достичь радикального иссечения эмбриональных рубцов на нижней поверхности полового члена. Разделяются все подкожные сращения и устраняется дефицит кожи на нижней поверхности полового члена.

Недостающая часть мочеиспускательного канала формируется из местных тканей кожи, крайней плоти, кожи полового члена и других лоскутов. Пластический материал должен быть лишен волосяных луковиц. При недостатке кожи полового члена материала используется слизистая оболочка щеки.

Принципиально новый этап в лечении гипоспадии начался в 90 годы с применением цифровых и визуальных технологий. На международных мультидисциплинарных конференциях продолжается обмен научным и практическим опытом как внутри страны, так и за ее пределами. Все это способствует наращиванию опыта по внедрению новейших реконструктивных технологий для заместительной уретропластики и помогает в выборе оптимального метода.

Методом выбора лечения стриктур уретры любой длины является уретропластика. Для стриктур длиной менее 2 см подходят методы наложения

анастомозов, а для более длинных стриктур - замещение тканей [59, с. 493; 108, с. 139; 189, с. 1095].

В литературе можно встретить широкий ассортимент пластического материала для заместительной уретропластики. Широкий обзор пластического материала для заместительной уретропластики с анализом 31 источника оригинальных статей продемонстрировал возможность использования 3-х групп пластического материала: островковые клетки, матрицы и аутологические ткани. Результаты этого анализа показали, что в клинической практике пока используются аутоотканы [181, с. 444]. Обзор использования аутологических материалов показал, что наиболее приемлемым и широко используемым материалом являются кожные лоскуты крайней плоти, полового члена и слизистая щеки. В случаях недоступности материала используются кожные лоскуты, слизистая языка, толстого кишечника и др. реже используемые альтернативы [101, с. 127-128; 248, с. 1]. Развитие тканевой инженерии для уретропластики с минимальной биологической активностью является следующим перспективным направлением для внедрения в клиническую практику [252, с. 57].

Так в работе Кантимерова Д.Ф. описывается возможность использования композитной матрицы из децеллюлиризированной трупной артерии. Эксперимент, проведенный на кроликах, показал безопасность, тканевую совместимость и успешную эпителизацию матрицы [51, с. 28].

Несмотря на успехи эндоскопических современных технологий, заместительная уретропластика открытым доступом, все еще превалирует. Золотым стандартом лечения стриктуры уретры считается уретропластика [62, с. 58; 131, с. 403; 207, с. 52; 226, с. 12]. Несмотря на то, что методы уретропластики могут быть технически сложными и требуют значительного времени на обучение, показатели успешности превосходят эндоскопические альтернативы [170, с. 188; 227, с. 141]. По мнению многих исследователей,

основным методом лечения стриктуры уретры является уретропластика [61, с. 47; 62, с. 65; 63, с. 76-81].

Пересадка уретры, кожные лоскуты гениталий и комбинированное использование различных пластических тканей обеспечивают долгосрочные результаты при одно- или двухэтапном лечении. Однако не существует единого мнения о том, какая реконструктивная методика является наилучшей, поскольку эффективность каждой из них в формировании неоуретры зависит, главным образом, от тяжести при проксимальных протяженных дефектах уретры [47, с. 94; 155, с. 95; 248, с. 2].

За последние годы в арсенал реконструктивных методов лечения стриктур уретры полового члена было добавлено несколько усовершенствований уже зарекомендовавших себя методов. В литературе продолжает дискутироваться вопрос о показаниях к одноэтапному или двухэтапному формированию неоуретры. Последние публикации все больше расширяют показания к одноэтапным операциям с внедрением новых реконструктивно-пластических технологий [49, с. 26; 90, с. 1293; 245 с. 496].

В ходе нашего исследования в качестве пластического материала для заместительной уретропластики, нами были использованы: местные ткани кожи ложа уретры, несвободный васкуляризированный лоскут крайней плоти, аваскулярные лоскуты слизистой щеки, свободные микрохирургические трансплантаты лучевого лоскута. Выбор метода реконструкции уретры зависит от многих факторов и клинических обстоятельств. Учитывая сложность хирургического вмешательства, успех уретропластики зависит от локализации, протяженности стриктуры/дефекта уретры и опыта хирурга. Особое значение также имеет любое предшествующее вмешательство, в наших случаях повторные вмешательства после ранее выполненных неудачных попыток составили 26 случаев (29,5%). Выбранный перечень используемого материала для формирования неоуретры широко используется в современной клинической практике [91, с. 1031; 166, с. 1740; 228, с. 7].

Одним из преимуществ кожных лоскутов полового члена для реконструкции уретры является возможность добиться адекватной одноэтапной реконструкции при средних и малых дефектах уретры. Лоскуты кожи полового члена лучше всего характеризуются расположением/ориентацией взятого лоскута кожи, источником ножки и способом включения лоскута в уретру [52, с. 138; 82 с.163].

Несвободный васкуляризированный лоскут крайней плоти является ценным материалом не только для уретропластики, но и сопровождающих дефектов полового члена. [48, с. 106; 103, с. 521].

Известны способы одноэтапной, двухэтапной и многоэтапной пластики с целью устранения головчатой, венечной и стволовой формы гипоспадии. Как известно при сложной промежностной гипоспадии, после формирования неоуретры возникает проблема укрытия дефекта кожи донорской зоны. Для замещения этих дефектов предложены различные пластические способы устранения, выполняемых в один или несколько этапов. Нередко встречаются пациенты, оперированные 4 и более раз, но без удовлетворительного функционального и косметического эффекта. Многоэтапные операции под общим наркозом не только наносят дополнительный вред здоровью, но и приводят к утрате пластического материала – кожи крайней плоти, которая важна для создания как мочеиспускательного канала, так и укрытия дефекта покровных тканей.

Существующие методы одноэтапных операций по устранению промежностной гипоспадии путем формирования уретры за счет кожи крайней плоти и укрытие раневого дефекта кожей мошонки и полового члена также имеют существенные недостатки, в связи с развитием деформации полового члена.

Анализируя результаты трансплантации слизистой оболочки щеки в сравнении с пластикой уретры лоскутом кожи полового члена при стриктуре уретры полового члена, Ahmed Issam Ali вместе с коллегами (2019) отмечают,

что дорсолатеральное применение буккального слизистого трансплантата и вентральное использование местного кожного лоскута полового члена обеспечивают схожие показатели успешности уретропластики при сопоставимыми послеоперационными последствиями [100, с. 196].

По данным ретроспективного исследования среди 22 пациентов мужского пола со стриктурой уретры полового члена, использование одноэтапного восстановления с комбинированной дорсальной трансплантации слизистой оболочки полости рта с вентральным трансплантатом кожи полового члена представляется отличным вариантом для восстановления стриктуры уретры полового члена, когда уретральная пластинка не подлежит восстановлению, а кожа полового члена доступна. Клинический эффект метода составил 81,8% (18/22). Был выявлен один случай кожного свища и 2 случая рецидивирующей стриктуры, Периоперационные осложнения включали 2 случая инфекции и некроза кожи, которые хорошо зажили после консервативного лечения [208, с. 642-644].

В отдельном сообщении, была использована техника двойного трансплантата слизистой оболочки щеки при одновременной стриктуре бульбарного и пенильного сегментов уретры. Проксимальный бульбарный уровень стриктуры был замещен вентральным трансплантатом, а дистальный уровень дефекта – дорсальным кожным трансплантатом полового члена. Интраоперационных или послеоперационных осложнений не было. Пациент мог нормально мочиться, и в течение шести месяцев наблюдения осложнений не наблюдалось. Послеоперационная цистоуретрография показала, что уретра проходима, а средняя скорость потока мочи составила 12 мл/с. [114, с. 838]. При протяженных дефектах уретры использование слизистой щеки с двух сторон нередко публикуются в литературе [136, с. 1-2]

Клинические данные 80 пациентов со стриктурой дистального отдела уретры в Пекинской больнице Цзишуйтан Столичного медицинского университета в период с января 2018 года по декабрь 2022 года показывают,

что в 54 случаях стриктуры затрагивали мочеиспускательный канал. Из которых в 38 случаях была проведена меатотомия (МО), в 7 случаях — уретропластика лоскутом кожи полового члена (PSFU), а в 9 случаях — уретропластика трансплантатом слизистой оболочки полости рта (OMGU). Все операции были успешно завершены без осложнений. При этом первые два способа подходят для лечения стриктур дистального отдела уретры полового члена с коротким сегментом ($\leq 1,5$ см), в то время как третий способ — для стриктур с более длинным сегментом [210, с. 1080-1081].

Одним из наиболее оптимальных вариантов для уретропластики является использования трансплантата из участка слизистой ротовой полости (щеки, губы, нижней поверхности языка). Описывая результаты использования буккального лоскута, авторы подчёркивают наличие основных свойств, требуемых для оптимального функционирования, как простота забора, отсутствие волос, жизнеспособность в условиях контакта с агрессивной средой, хорошая способность к неоангиогенезу за счет наличия богатой сети сосудов, а также, что немаловажно, обеспечивает удовлетворительный косметический результат и хорошо переносится пациентами [196, с. 1434; 199, с. 797-800]. В целом, в 19/20 исследованиях использовался трансплантат слизистой оболочки щеки [45, с. 112; 92, с. 49].

Оценка отдаленных результатов уретропластики среди 60 пациентов мужского пола (в среднем 47 лет, диапазон 17–83 года), проведенной в австралийском центре, показывает, что уретропластика была выполнена с использованием трансплантата слизистой оболочки щеки у 53 пациентов (92%), лоскутной пластики — у 3 (5%) и комбинации обеих техник — у 2 (3%), средняя длина стриктуры составила 5 см (диапазон 1,5–18 см). Все осложнения были I–III степени по Клавьену-Диндо, зарегистрированы у 20 пациентов (34%). При среднем наблюдении в течение 50 месяцев (диапазон 12–124 месяцев) функциональный успех был достигнут у 90% пациентов. Большинство пациентов (93%) сообщили об улучшении качества жизни после

процедуры. Осложнения со стороны полости рта встречались редко, всего в 6% наблюдений [211, с. 214-215].

Наиболее частое долгосрочное осложнение у мужчин после операции по поводу гипоспадии были отмечены среди 42 взрослых пациентов с персистирующими стриктурами уретры: 28 пациентов (медианой возраста 28 лет). В детстве 13/28 мальчиков потребовалось несколько хирургических ревизионных процедур, включая шесть из них в связи с послеоперационными стриктурами уретры. У взрослых первоначальная оценка уретры выявила 29 стриктур уретры, у 28 пациентов (пенильная уретра 23/29, бульбарная уретра 8/29). Ранний начальный показатель успеха лечения стриктуры составил 50%. Дополнительные хирургические процедуры потребовались и были выполнены у 11 пациентов. У восьми пациентов в конечном итоге была диагностирована бульбарная стриктура, либо изолированная (n=5), либо в сочетании с дистальной стриктурой (n=3), без значительной связи с исходным положением наружного отверстия мочеиспускательного канала [127, с. 237].

Ряд специалистов на основе своего практического опыта ведения пациентов со стриктурой уретры и перенесших операцию по поводу гипоспадии считают, что у пациентов со стриктурой уретры после операции по поводу гипоспадии, имеющих здоровую остаточную уретральную пластинку, одноэтапная реконструкция с использованием трансплантата слизистой оболочки щеки является оптимальным с высоким уровнем успеха. У пациентов с рубцовой уретральной пластинкой рекомендуется двухэтапная реконструкция.

Оценка результатов уретропластики 62 пациента со стриктурой уретры и предшествующим анамнезом коррекции гипоспадии показала, что у пациентов в группе 1 (n=39) была обнаружена здоровая остаточная уретральная пластинка, и им была проведена одноэтапная коррекция стриктуры уретры с использованием либо островкового кожного лоскута, либо трансплантата слизистой оболочки щеки. У пациентов в группе 2 (n=23)

была либо рубцовая уретра, либо признаки склеротического лихена, и им была проведена поэтапная коррекция с использованием трансплантата слизистой оболочки щеки. После операции пациенты оценивались через 3 месяца, 6 месяцев, 1 год, а затем ежегодно. Общий показатель успешности в группе 1 составил 87,1%, во 2 группе – 90,4%. Уретральный свищ возник у 1 пациента (7,1%), которому была выполнена пластика с использованием островкового кожного лоскута, и у 1 пациента (4,5%) с трансплантатом слизистой оболочки щеки. Рецидивирующая стриктура уретры также была диагностирована у 1 пациента (7,1%) после пластики с использованием островкового кожного лоскута и у 2 пациентов (9%) после трансплантата слизистой оболочки щеки. Во 2 группе у 3 пациентов (13%) развилась контрактура трансплантата. У двух пациентов (8,6%) наблюдалось расхождение анастомоза на уровне головки полового члена после второго этапа уретропластики [231, с. 354].

Протяжённые и субтотальные поражения уретры диагностируются в 15-18% случаев. Для оценки эффективности хирургического лечения протяжённых и субтотальных стриктур уретры у мужчин применяют большое разнообразие методик уретропластики с использованием различных трансплантатов. Для реконструкции уретры использовали кожный лоскут, лоскут влагалищной оболочки яичка и буккальный трансплантат. В данной работе авторы проанализировали результаты лечения 53 больных в возрасте 18 - 79 лет с протяжёнными (1-я группа - 44 больных) и субтотальными (2-я группа - 9 больных) стриктурами уретры, занимающими пенильный и/или бульбозный отделы уретры с длиной поражения от 5 до 11 см, и больные с протяжённостью поражения >11см. Одномоментно уретра была восстановлена в 1-й группе у 54,6%; во 2-й группе - у 44,4% пациентов. При лечении больных проводятся последовательные многоэтапные операции с использованием различного пластического материала. У 52 (98,1%) больных проходимость уретры и нормальное естественное мочеиспускание были восстановлены. Количество этапов хирургии для пациентов 1-й группы

составило в среднем 2,3 этапа (1-4), а для 2-й группы в среднем 3,0 (1-5) этапов. Одномоментно уретра была восстановлена в 1-й группе у 54,6%; во 2-й группе – у 44,4% больных. Наименьшее количество осложнений констатировано при уретропластике у пациентов с буккальным трансплантатом [83, с. 96-97].

По мнению разных авторов, распространенность стриктуры в детской популяции, имеет свои особенности. Среди этиологических факторов преобладают травматические и ятрогенные причины, такие как катетеризация и коррекция гипоспадии. В рамках ретроспективного исследования (с 2001 по 2017 год) были проанализированы данные 195 мальчиков со стриктурами. Наиболее распространенными причинами стриктур уретры у детей были травматические (36,9%), ятрогенные (31,8%) и идиопатические (28,7%). У 141 пациента (72,3%) стриктура располагалась в передней уретре. Ятрогенные причины (вследствие катетеризации, коррекции гипоспадии и фульгурации клапана) составили большинство стриктур передней уретры (61/141 или 43,2%). У детей младшего возраста была тенденция к ятрогенным и идиопатическим причинам стриктур, тогда как у детей старшего возраста этиология была травматической; 18,6% стриктур у детей младше 10 лет были вторичными по отношению к травме, тогда как 44,9% стриктур у пациентов старше 10 лет имели травматическое происхождение. Травма была основной причиной стриктур задней уретры (53/54 или 98,1%) и всегда была связана с переломом таза [132, с.190-198]. Всем 88 пациентам были выполнены плановые вмешательства, с одноэтапным и двухэтапным замещением дефекта, различными методиками, начиная от местной пластики, и заканчивая лучевым лоскутом.

Основные причины стриктуры уретры у взрослых мужчин в странах с низким или низким средним уровнем дохода связаны с фиброзом уретры из-за инфекции, передающейся половым путем, а также с разрывом задней уретры вследствие травмы таза. Варианты лечения, доступные в условиях

нехватки ресурсов ограничены в связи с ограниченным доступом населения к миниинвазивным вмешательствам.

Однако рекомендации, разработанные в странах с высоким уровнем дохода, не обязательно подходят для лечения стриктур в условиях здравоохранения с меньшими ресурсами, но их можно адаптировать для улучшения оказания помощи при стриктурах у мужчин в странах с низким или средне-низким уровнем дохода [173, с. 164].

Среди вариантов лечения 245 пациентов с стриктуры уретры, наиболее успешным является метод уретропластики. Средняя длина стриктуры составила $3,8 \pm 1,4$ см. Трансплантат слизистой оболочки щеки использовался у 125 пациентов (51%), лоскут кожи полового члена у 32 пациентов (13%), анастомоз конец в конец у 83 пациентов (33,8%) и метод Гейнеке-Микулича у 5 пациентов (2%). Средний период наблюдения составил $67,1 \pm 28,9$ месяцев. Показатели успешности трансплантации слизистой оболочки щеки составили 84% (105), кожного лоскута полового члена – 78,1% (25), анастомоза конец в конец – 86,7% (72) и метода Гейнеке-Микулича – 80% (4) [172, с. 485].

Таким образом, в литературе последних лет для заместительной уретропластики используют подлежащую кожу (операция Снодграс), при отсутствии или нехватки местных ресурсов неоретру формируют за счет несвободного лоскута крайней плоти, аваскулярные лоскуты щеки (букальный лоскут) или комбинации нескольких способов. При субтотальных дефектах уретры все больше проблем возникает с дефицитом тканей как для формирования неуретры, так и вторичных сопровождающих дефектов. До сих пор не разработаны единые подходы и принципы отбора оптимального лоскута, отдаленные результаты противоречивы, что обуславливает необходимость выполнения настоящего исследования.

Результаты заместительной уретропластики в зависимости от локализации, этиологии и метода реконструкции. В данном подразделе приведено сравнение отдаленных результатов, полученных нами в

зависимости от локализации, протяженности и вида заместительной уретропластики с данными литературы.

Безусловно, до недавнего времени авторы фокусировались в основном техническим аспектам и объективным результатам, а о андрологических последствиях реконструкции уретры, уделяли очень мало внимания. По этой причине в значительной степени остается неизвестным, в какой степени различные виды реконструкции уретры влияют на различные аспекты сексуальной жизни [202, с. 582; 249, с. 1].

Заместительная уретропластика показала высокую эффективность, длительный функциональный результат и удовлетворенность пациентов.

Как правило, операции заместительной уретропластики не влияют на эректильную функцию. Это согласуется с исследованием о риске этих вмешательств на сексуальную дисфункцию. Во время наблюдения всех пациентов устно спрашивали о сексуальной функции. В группе пациентов с бульбарной стриктурой, которым была проведена уретропластика методом наложения (75 пациентов) или резекция с последующим наложением анастомоза (94 пациента), показатель успешности операции составила 91% и 71% соответственно. По данным авторов, после хирургического вмешательства эректильная дисфункция развилась у 1 (1%) пациента в каждой обследуемой группе. При этом ни один пациент не сообщил о нарушении эякуляторной функции [167, с. 635]. Некоторые авторы отмечают возможность нарушения эректильной функции, связанное с этиологией повреждения. Так при посттравматических повреждениях, в сочетании с переломом костей таза, больные часто жалуются на нарушение эрекции, у большей части больных эта функция со временем восстанавливается [14, с. 94; 15 с. 49]. По мнению большинства авторов, описанных выше, перед уретропластикой, несмотря на незначительный риск, необходимо следует проинформировать пациентов о рисках, связанных эректильной и эякуляторной дисфункции.

Среди нашей серии больных, в сравнении с до и послеоперационным периодом у больных не было случаев эректильной дисфункции, тем не менее данный вопрос находится в поле зрения клиницистов, выполняющих уретропластику.

Успешность хирургического лечения стриктуры дистального отдела уретры полового члена составила 85,0%, а 15,0% пациентов, по-прежнему, нуждаются в хирургическом вмешательстве после операции, а наличие в анамнезе предыдущих операций по поводу стриктуры уретры является фактором риска повторного вмешательства после операции [210, с. 1081]. Согласно нашим наблюдениям, преимущественное использование операции Снодграс при дистальном дефекте уретры, включая повторные операции позволяют достигнуть положительные результаты в 95,1% случаев (раздел 4.2.1).

Исследователями была проведена оценка влияния локализации стриктуры и склероатрофического лишена на результат хирургического вмешательства при уретропластике с использованием трансплантата слизистой оболочки щеки (среди 53 пациентов и 13 пациентов со склерозирующим лишени).

Для устранения стриктуры передней уретры была проведена уретропластика с использованием трансплантата слизистой оболочки щеки с 1997 по 2004 год по поводу стриктур всех этиологий, включая у. Из этих пациентов 46 перенесли одноэтапную реконструкцию, а 7 с полнослойным циркулярным заболеванием перенесли многоэтапную реконструкцию. При одноэтапной реконструкции стриктуры ограничивались луковицей в 33 случаях и затрагивали висячую уретру в 13 случаях. В 24 случаях использовалось дорсальное размещение, а в 22 - вентральное размещение лоскута. При многоэтапной уретропластике 2 стриктуры были в бульбозной уретре и 5 - в передней части уретры. Успех определялся как отсутствие послеоперационных процедур или осложнений.

Успешность всех уретропластик составила 81% (43 из 53 случаев) при медиане наблюдения 52 месяца. Для бульбарной и висячей уретропластики успешность составила 86% (30 из 35 случаев) против 72%. Для одноэтапной уретропластики по расположению трансплантата успех был достигнут в 20 из 24 случаев (83%) для дорсального размещения против 17 из 22 (77%) для вентральной накладки ($p=0,61$), в 18 из 21 (86%) для бульбарно-дорсального размещения, в 10 из 12 (83%) для бульбарно-вентрального размещения, в 2 из 3 (66%) для висяче-дорсального размещения и в 7 из 10 (70%) для висяче-вентрального размещения.

При многоэтапной уретропластике успех был достигнут в 2 из 2 случаев (100%) при бульбарной пластике против 4 из 5 (80%) при висячей пластике. У 13 пациентов со склерозирующим лихеном успех был достигнут в 4 из 8 (50%) при одноэтапной пластике против 4 из 5 (80%) при многоэтапной пластике ($p=0,28$). Осложнения развились в 10 из 53 случаев (19%), включая свищ, инфекцию мочевыводящих путей и стриктуру, потребовавшую лечения, включая дилатацию, внутреннюю уретротомию в 4 и промежностную уретростомию. Не было никаких осложнений со стороны донорской зоны, послеоперационной эректильной дисфункции или хорды [161, с. 2011; 247, с.116].

Сравнение результатов формирования неоуретры различными способами среди 245 оперированных показал, что положительные результаты были получены в 84% случаях после реконструкции букальным лоскутом, 78,1% несвободным лоскутом крайней плоти и 86,7% после анастомоза конец в конец [172, с. 485].

Изучение эффективности различных методов уретропластики по данным систематического обзора литературы MEDLINE за период с 2004 по 2015 год в соответствии с рекомендациями PRISMA дали широкий диапазон положительных результатов. Успешность анастомозной уретропластики составила от 68,7 до 98,8% при стриктурах от 1 до 3,5 см, расширенной

уретропластики –от 60 до 96,9% при стриктурах от 4,2 до 4,7 см. При заместительной уретропластике с использованием трансплантатов успешность лечения стриктур длиной от 2,6 до 4,36 см составила от 75 до 89,8%. В целом в 19 из 20 исследований использовался трансплантат слизистой оболочки щеки [92, с. 55-56].

Оценка результатов круговой фасциально-кожной пластики уретры с использованием кожного лоскута (n=30) и результатов пластики уретры с использованием буккального слизистого лоскута (n=30) при сложных стриктурах уретры с протяжёнными сужениями показала успешность лечения в первой группе, которая составила 89,7%, а во второй группе — 75,9%. Также считают, что, при уретропластике с использованием кругового фасциально-кожного лоскута кожи полового члена получен более высокий процент удовлетворительных результатов и меньше осложнений, чем при уретропластике с использованием лоскута слизистой оболочки щеки [209, с. 1-2].

Данные исследования, проведённого в Непале (2024), подтверждают эффективность уретропластики буккальным слизистым трансплантатом (BMG) при стриктуре передней уретры в течение 48 месяцев наблюдения среди 130 пациентов. У 15,4% (20 мужчин) наблюдался рецидив, что позволило добиться успеха в 84,6% (n=110). Об эректильной дисфункции сообщалось у 11% (n=14) пациентов, а о подтекании мочи после мочеиспускания – у 14% (n=18). Кроме того, наиболее распространёнными осложнениями после уретропластики полового члена, которые наблюдались у 20 пациентов (15,4%): с мочевым свищом (3,0%), контрактура трансплантата (2,3%), отторжение трансплантата (3,8%), инфекция мочевыводящих путей (3,0%) и раневая инфекция (2,3%). предикторы рецидива стриктуры [109, с. 1-2].

В наших наблюдениях нами использованы лоскуты слизистой щеки в 3-х наблюдениях с хорошим исходом во всех случаях.

Таким образом, разработанный нами алгоритм оптимизации хирургических подходов для заместительной уретропластики является современным подходом для выбора наиболее подходящего метода реконструкции, в зависимости от локализации и протяженности стриктуры/дефекта уретры. Нами на основании анализа и сравнения с литературными источниками установлено, что при всех локализациях и независимо от длины пораженной части уретры максимальное использование местных ресурсов ложа предполагаемой неоуретры является оптимальным подходом в улучшении результатов. При пластике дистальных дефектов уретры, операция Снодграс является золотым стандартом формирования неоуретры за счет местных тканей. При дефектах средних размеров и отсутствии спонгиоза, использование кожи ложа уретры является оптимальным материалом для формирования неоуретры. В случаях выраженного спонгиоза и дефиците местных тканей, уретропластика васкуляризированным несвободным лоскутом крайней плоти является операцией выбора. При субтотальных дефектах передней части уретры нами предложены различные комбинации применения различных лоскутов с преимущественным использованием кожи ложа уретры в качестве основного трансплантата с включением в состав дополнительного лоскута из крайней плоти для удлинения в дистальной части уретры. Такой подход позволил минимизировать использование свободных васкуляризированных лучевых лоскутов, тем не менее, не исключая его полностью и оставляя право выбора по индивидуальным показаниям.

В результате описанного подхода, были получены положительные результаты в 95,1% (2/41) при уретропластике дистальных дефектов уретры, 88,9% (3/27) дефектов средних размеров и 85% (3/20), в общей сложности 91,9% (8/88) случаев. После проведения повторных операций во всех случаях в сроки 12 месяцев и выше были получены полное восстановление уродинамики, что свидетельствует о сравнительно лучших описанных в

литературе отдаленных результатах и преимуществах выбранного алгоритма оптимизации методов реконструкции стриктур/дефектов уретры.

ВЫВОДЫ

1. Основными причинами дефектов и стриктур уретры являются гипоспадия, доля которых составила 46,6%, ранее перенесенная травма 19,3%, оперативные вмешательства 29,6% и воспалительные процессы 4,5% [2-А, 3-А, 7-А, 11-А].

2. Выбор оптимального метода реконструкция уретры зависит от локализации стриктуры и протяженности дефекта. При дистальных локализациях дефекта уретры оптимальным решением является операция по методу Snodgrass. При ограниченных стриктурах и дефектах уретры размерами от 3-х до 7 см, расположенных в области висячей части полового члена для создания неоуретры используются местные ткани. При субтотальных дефектах неоуретра создается за счет комбинированного применения местных тканей, васкуляризированных несвободных лоскутов крайней плоти и др. модификации по индивидуальным показаниям. Сопровождающиеся дефекты мягких тканей полового члена укрываются с использованием местно-пластических операций [2-А, 4-А, 5-А, 6-А, 7-А, 8-А, 10-А, 11-А, 12-А, 13-А, 14-А, 15-А, 16-А, 17-А, 21-А].

3. Разработанный алгоритм хирургических методов создания уретры и сопровождающих дефектов мягких тканей полового члена позволяет оптимизировать выбор предлагаемых реконструктивно-пластических операций [1-А, 5-А, 8-А, 9-А, 18-А, 22-А, 23-А].

4. Оценка отдалённых анатомических и функциональных результатов показала, что применение аутоканей обеспечивает устойчивые положительные исходы как при ограниченных, так и при субтотальных дефектах уретры. Эффективность предложенных методик подтверждается снижением частоты рецидивов, удовлетворительным мочеиспусканием и сохранением анатомической проходимости уретры в отдалённом периоде [4-А, 6-А, 9-А, 10-А, 16-А, 17-А, 19-А, 20-А].

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. До проведения операции по поводу дефектов уретры необходимо накладывать мочевыводящий катетер, причём он должен быть удалён лишь на 8-9 сутки с целью снижения числа осложнений в ближайшем послеоперационном периоде.

2. Использование урофлуометрии показало себя безопасным и эффективным методом изучения эффективности хирургического вмешательства по поводу дефекта уретры.

3. Хирургические вмешательства при дистальных дефектах могут быть выполнены местными тканями, в то время как при проксимальных и субтотальных поражениях обязательно использование комбинированных операций.

4. Применение алгоритма, разработанного в ходе данной работы, помогло свести развитие неблагоприятных явлений до минимума.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абекенов, Б.Д. Метод коррекции выраженного искривления полового члена при проксимальной форме гипоспадии у детей [Текст] / Б.Д. Абекенов, Р.К. Бишманов, К.С. Аширбай // Педиатрия жане бала хирургиясы. – 2016. – № 2. – С. 37-39.
2. Алгоритм комплексного лечения проксимальных форм гипоспадии [Текст] / У.А. Курбанов, Ш.И. Холов, А.А. Азизов, С.М. Джанобилова // Симург. – 2021. – № 9. – С. 13-28.
3. Белобородов, В.А. Поражения уретры (исторический обзор) [Текст] / В.А. Белобородов, В.А. Воробьев // Сибирский медицинский журнал. – 2018. – Т. 152, № 1. – С.5-9.
4. Бокова, Е.О. Классификация дубликаций уретры: современный взгляд на проблему [Текст] / Е.О. Бокова, О.А. Васюкова, В.В. Печникова // Медицина. Социология. Философия. Прикладные исследования. – 2020. – № 2. – С. 7-9.
5. Буккальная пластика уретры, первый опыт в Самарской области [Текст] / Р.С. Низамова [и др.] // Казанский медицинский журнал. – 2017. – Т. 98, № 5. – С. 861-864.
6. Васильев, А.В. Ниши стволовых клеток и регенеративная медицина [Текст] / А.В. Васильев, Е.А. Воротеляк, В.В. Терских // Российский физиологический журнал им. ИМ Сеченова. – 2016. – Т. 102, № 3. – С. 241-261.
7. Воробьев, В.А. Анализ результатов лечения поражений мембранозной уретры методом внутренней оптической уретротомии [Текст] / В.А. Воробьев, В.А. Белобородов // Таврический медико-биологический вестник. – 2018. – Т. 21, № 1. – С.36-45.
8. Воробьев, В.А. Дискутабельные вопросы анатомии бульбо-мембранозного отдела уретры [Текст] / В.А. Воробьев, В.А. Белобородов // Актуальные вопросы современной хирургии. – 2018. – №1. - С. 261-264.

9. Воробьев, В.А. Редкий клинический случай. Формирование искусственной уретры после ампутации полового члена [Текст] / В.А. Воробьев, В.А. Белобородов // Acta Biomedica Scientifica. – 2017. – Т. 2, № 6 (118). – С.104-109.
10. Воробьев, В.А. Способ реконструкции бульбо-мембранозного отдела уретры [Текст] / В.А. Воробьев, В.А. Белобородов // Acta Biomedica Scientifica. – 2018. – Т. 3, № 2. – С. 91-96.
11. Воробьев, В.А. Опыт использования программы ускоренного выздоровления при уретропластике / В.А. Воробьев, В.А. Белобородов, Ю.В. Шевченко // Медицинский вестник Башкортостана. – 2023. – Т. 18, № 1. – С. 44-54.
12. Громов, А.И. Редкий случай абсцесса спонгиозного тела полового члена [Текст] / А.И. Громов, А.В. Прохоров // Уральский медицинский журнал. – 2015. – № 7. – С. 147-151.
13. Гулиев, Б.Г. Буккальная пластика протяженных сужений проксимального отдела мочеочника (обзор литературы) [Текст] / Б.Г. Гулиев, Б.К. Комяков, Ж.П. Авазханов // Экспериментальная и клиническая урология. – 2019. – № 4. – С.80-85.
14. Даренков, С.П. Дистракционный дефект уретры при переломе костей таза [Текст] / С.П. Даренков // Травма 2018: мультидисциплинарный подход. – 2018. – С. 93-94.
15. Даренков, С.П. Эректильная функция у пациентов со стриктурами передней уретры [Текст] / С.П. Даренков, С.В. Котов, К.И. Глинин // Медицинский вестник Башкортостана. – 2013. – Т. 8, № 2. – С. 47-50.
16. Диагностика стриктурной болезни уретры [Текст] / В.А. Воробьев [и др.] // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2017. – Т. 151, № 4. – С. 34-36.

17. Дибиров, Н.М. Результаты эксперимента по использованию биологического клея при уретроуретроанастомозе // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2015. – Т. 5, № 5. – С. 808.
18. Дударев, И.В. Особенности анестезиологического пособия при аугментационной уретропластике с использованием буккальной слизистой [Текст] / И.В. Дударев, Н.М. Романова, П.Н. Зельгин // Современная медицина: актуальные вопросы. – 2015. – № 12 (44). – С. 100-104.
19. Жаркимбаева, А.Д. Анализ результатов хирургического лечения гипоспадии у детей за 2010-2015 годы [Текст] / А.Д. Жаркимбаева, А.А. Дюсембаев, М.Т. Аубакиров // Наука и здравоохранение. – 2019. – № 1. – С. 91-98.
20. Заместительная уретропластика с использованием тканеинженерной конструкции на основе децеллюляризированной сосудистой матрицы и аутологичных клеток слизистой оболочки щеки: первый опыт [Текст] / П. В. Глыбочко [и др.] // Урология. – 2015. – Т. 3. – С. 4-10.
21. Использование тканеинженерной конструкции, заселенной клетками буккального эпителия, для заместительной уретропластики [Текст] / Н. М. Юдинцева [и др.] // Цитология. – 2020. – Т. 62, № 4. – С. 266-277.
22. Использование тонкокишечных аутотрансплантатов при реконструктивно-пластических операциях в урологии [Текст] / Б.В. Ханалиев [и др.] // Вестник Национального медико-хирургического центра им. НИ Пирогова. – 2017. – Т. 12, № 1. – С.45-47.
23. Касян, Г.Р. Травма мочеполовой системы и реконструктивно-пластическая урология [Текст] / Г.Р. Касян // Московский врач. – 2018. – №1. – С. 39–40.
24. Клинические аспекты осложнений повреждений таза [Текст] / А.Ф. Лазарев [и др.] // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2017. – № 1. – С. 17-23.

25. Клинические рекомендации (Guidelines) Американской урологической ассоциации (AUA) по диагностике и лечению стриктур уретры у мужчин 2016 г. [Текст] / А.В. Живов [и др.] // Урология. – 2017. – № 3. – С. 127-137.
26. Клинический случай формирования неофаллоса из торакодорсального лоскута у пациента с электротравмой [Текст] / М.М. Соколыщик [и др.] // Медицинский вестник Башкортостана. – 2017. – Т. 12, № 3 (69). – С.135–138.
27. Козопас, В.С. Оптимизация диагностического процесса у пострадавших с повреждениями таза при множественной и сочетанной травме [Текст] / В.С. Козопас // Український радіологічний журнал. – 2015. – Т. 23, № 2. – С. 38-41.
28. Комплексное этапное лечение порока полового члена у мальчиков с эписпадией и экстрофией мочевого пузыря [Текст] / Ю.Э. Рудин [и др.] // Экспериментальная и клиническая урология. – 2016. – № 4. – С. 128-135.
29. Коршунов, М.Ю. Создание неоуретры после повреждения мочеиспускательного канала проленовым слингом-этапы и 5-летние результаты [Текст] / М.Ю. Коршунов, А.В. Живов, А.Ю. Плеханов // Урологические ведомости. – 2019. – Т. 9, № 4. – С.73–77.
30. Котов, С.В. Анастомотическая уретропластика без пересечения спонгиозного тела (хирургическая техника) [Текст] / С.В. Котов // Андрология и генитальная хирургия. – 2015. – № 3. – С.49–52.
31. Котов, С.В. Заместительная корпоропластика полового члена трансплантатом слизистой оболочки щеки–инцизия и графтинг (хирургическая техника) [Текст] / С. В. Котов, А. Г. Юсуфов // Андрология и генитальная хирургия. – 2016. – Т. 17, № 4. – С.68–71.
32. Котов, С.В. Патоморфологические аспекты стриктур уретры различной этиологии [Текст] / С.В. Котов, А.П. Ракша, Р.И. Гуспанов // Урология. – 2021. – № 2. – С. 5-13.

33. Котов, С.В. Результаты многоэтапной (заместительной) уретропластики [Текст] / С.В. Котов // Экспериментальная и клиническая урология. – 2015. – № 4. – С. 60-66.
34. Котов, С.В. Стриктуры уретры у мужчин-современное состояние проблемы / С.В. Котов // Медицинский вестник Башкортостана. – 2015. – Т. 10, № 3. – С. 266-270.
35. Котов, С.В. Ятрогенные стриктуры уретры у мужчин: распространенность и основные этиологические факторы [Текст] / С.В. Котов, М.К. Семенов // Экспериментальная и клиническая урология. – 2019. – № 3. – С.152–157.
36. Красулин, В.В. Резекция уретры с концевым анастомозом в текущих условиях развития урологии [Текст] / В.В. Красулин // Вестник урологии. – 2016. – № 2. – С. 29-39.
37. Ладыгина, Е.А. Стриктуры уретры у мальчиков после лечения гипоспадии: заместительная буккальная уретропластика [Текст] / Е.А. Ладыгина, Н.В.Демин, В.В. Николаев // Андрология и генитальная хирургия. – 2022. – Т.23, №2. – С. 68-77.
38. Методология предупреждения рубцевания поврежденных тканей [Текст] / А.В. Печерский [и др.] // Урологические ведомости. – 2016. – Т. 6, спецвыпуск. – С. 86.
39. Многоэтапные операции при стриктурах передней уретры: объективные параметры долгосрочной эффективности и оценки, производимые пациентами [Текст] / В.П. Глухов [и др.] // Вестник урологии. – 2022. – Т. 10, № 4. – С. 21-31.
40. Оперативное лечение протяженных стриктур уретры [Текст] / Ф.Г. Колпациниди [и др.] // Астраханский медицинский журнал. – 2019. – Т. 14, № 3. – С. 36-45.
41. Оперативное лечение стриктуры уретры [Текст] / А.Н. Деточкин [и др.] // Астраханский медицинский журнал. – 2015. – № 2. – С. 100-105.

42. Опыт лечения стриктур уретры при использовании различных видов уретропластик [Текст] / В.Н. Павлов [и др.] // Медицинский вестник Башкортостана. – 2017. – Т. 12. – № 3 (69). – С.60-62.

43. Особенности диагностики и лечения травм нижних мочевыводящих путей [Текст] / А.М. Хаджибаев [и др.] // Вестник неотложной и восстановительной хирургии. – 2016. – Т. 1, № 2. – С. 164-170.

44. Осложнения первичной и повторной буккальной уретропластики у мужчин [Текст] / И.А. Абдуллаев [и др.] // Экспериментальная и клиническая урология. – 2023. – Т. 16, № 2. – С. 116-125.

45. Оценка эффективности методов буккальной уретропластики при стриктурах мочеиспускательного канала у мужчин (обзор литературы) [Текст] / Н.В. Поляков [и др.] // Экспериментальная и клиническая урология. – 2019. – № 4. – С.106-113.

46. Оценка эффективности оперативного лечения рецидивной стриктуры уретры [Текст] / С.В. Котов [и др.] // Урология. -2021. -№4. -С.5-9.

47. Пластика мочеиспускательного канала с использованием аутологичных кератиноцитов на биодеградирующем матриксе у детей с проксимальными формами гипоспадии [Текст] / А.К. Файзулин [и др.] // Андрология и генитальная хирургия. – 2016. – Т. 17, № 2. – С. 84-96.

48. Пластика протяженных стриктур уретры у мужчин с использованием комбинированного пенильно-препуциального васкуляризированного кожного лоскута [Текст] / Ю.М. Стойко [и др.] // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. – 2017. – Т. 12, № 2. – С. 33-37.

49. Пластика уретры свободным лоскутом слизистой оболочки щеки пациента [Текст] / И.М. Байриков [и др.] // Стматолог-практик. – 2017. – № 2. – С. 26-27.

50. Посттравматическая деформация таза, осложненная застарелыми повреждениями прямой кишки и урогенитального тракта: редкий случай 18-

летнего наблюдения / А.В. Рунков [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2015. – № 4. – С. 118-125.

51. Разработка и морфологическая оценка композитной матрицы для замещения дефекта уретры в эксперименте [Текст] / Д.Ф. Кантимеров // Вопросы урологии и андрологии. – 2016. – № 4. – С. 28-36.

52. Реконструктивная пластика при метастазе рака мочевого пузыря в уретру (случай из практики) [Текст] / М.Н. Тилляшайхов [и др.] // Онкоурология. – 2019. – № 4. – С.135-139.

53. Реконструкция уретры с помощью технологий тканевой инженерии [Текст] / И.А. Васютин [и др.] // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2017. – Т. 72, № 1. – С. 17–25.

54. Реконструкция эпителия уретры кролика с помощью кератиноцитов кожи [Текст] / О.С. Роговая [и др.] // Acta Naturae (русскаяязычная версия). – 2015. – Т. 7, № 1 (24). – С. 74–81.

55. Рубцевание и регенерация [Текст] / А.В. Печерский [и др.] // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. – 2015. – Т. 7, № 3. – С.73–82.

56. Рудин, Ю.Э. Коррекция аномалии полового члена при эписпадии и экстрофии мочевого пузыря (обзор литературы) [Текст] / Ю.Э. Рудин, Д.В. Марухненко, Д.К. Алиев // Экспериментальная и клиническая урология. – 2016. – № 1. – С.106–111.

57. Совершенствование способа лечения дистальных форм гипоспадии у детей (обзор литературы) [Текст] / А.Д. Жаркимбаева [и др.] // International medical scientific journal. – 2015. – №1. – С. 94.

58. Совершенствование способов лечения гипоспадии у детей. Протокол исследования [Текст] / А.Д. Жаркимбаева [и др.] // Наука и здравоохранение. – 2018. – № 4. – С. 73–85.

59. Современные направления хирургического лечения осложнений первичной уретропластики при гипоспадии / С.И. Гамидов [и др.] // РМЖ. – 2016. – Т. 24, № 8. – С. 491-494.
60. Современные подходы к диагностике и лечению стриктур уретры: обзор литературы и собственный опыт [Текст] / А.А. Горелова [и др.] // Инновационная медицина Кубани. – 2020. – № 1. – С. 71-77.
61. Сравнительная оценка хирургического лечения гипоспадии [Текст] / А.Ч. Усупбаев [и др.] // Андрология и генитальная хирургия. – 2016. – Т. 17, № 2. – С.44–48.
62. Стриктура уретры и способы ее коррекции [Текст] / Р.А. Казихинуров [и др.] // Креативная хирургия и онкология. – 2023. – Т. 13, № 1. – С. 58-67.
63. Староверов, О.В. Перспективы развития гипоспадиологии [Текст] / О.В. Староверов, И.В. Казанская // Андрология и генитальная хирургия. – 2016. – Т. 17, № 2. – С.76–83.
64. Стимуляция регенерации и предупреждение рубцевания поврежденных тканей [Текст] / А.В. Печерский [и др.] // Terra Medica. – 2015. – № 4. – С. 52-53.
65. Стриктура уретры как болезнь мочеиспускательного канала и перспективные методы реконструктивной хирургии уретры (тканевая инженерия, биоматериалы). Часть 1 [Текст] / В.В. Ипатенков [и др.] // Андрология и генитальная хирургия. – 2018. – Т. 19, № 1. – С.12–21.
66. Стриктура уретры: современное состояние проблемы (обзор литературы) [Текст] / Л.М. Синельников [и др.] // Экспериментальная и клиническая урология. – 2016. – № 2. – С.80–87.
67. Стриктуры уретры, вызванные склероатрофическим лихеном: оценка качества жизни пациентов после буккальной уретропластики [Текст] / А.Ч. Усупбаев [и др.] // Вестник урологии. – 2022. – Т. 10, № 2. – С. 78-86.

68. Тактические аспекты лечения и диагностики при проксимальных формах гипоспадии с нарушением формирования пола (клинический случай) [Текст] / У.А. Курбанов [и др.] // Симург. – 2021. – № 10. – С. 24-34.

69. Тибилев, А.З. Современные тенденции в лечении гипоспадии (обзор) [Текст] / А.З. Тибилев, Н.Б. Киреева // Медицинский альманах. – 2019. – № 5-6 (61). – С.82–86.

70. Ткачев, А.А. Оптимальный метод пластики уретры: как выбрать? Наш первый опыт [Текст] / А.А. Ткачев, М.М. Мусаев // Урологические ведомости. – 2016. – Т. 6, спецвыпуск. – С.48–49.

71. Травма полового члена (описание клинических наблюдений) [Текст] / Р.Л. Казаров [и др.] // Урологические ведомости. – 2016. – Т. 6, № 4. – С. 37–39.

72. Уретропластика неофаллоса лучевым лоскутом с предварительной префабрикацией уретры буккальным графтом (клинический случай) [Текст] / М.М. Соколыщик [и др.] // Экспериментальная и клиническая урология. – 2018. – № 4. – С. 100–103.

73. Уретропластика по Янг-Монти [Текст] / Б.К. Комьяков [и др.] // Урологические ведомости. – 2015. – Т. 5, № 1. – С. 61-62.

74. Уретроцистоанастомоз с функциональными свойствами при протяжённых инфравезикальных облитерациях задней уретры [Текст] / В.В. Митусов [и др.] // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. – 2018. – Т. 13, № 3. -С.55–56.

75. Успешное лечение ятрогенных уретроректальных свищей после радикальной простатэктомии задним сагиттальным трансфинктерным доступом (операция Йорка-Масона): 10-летний опыт [Текст] / О.Б. Лоран [и др.] // Анналы хирургии. – 2016. – Т. 21, № 1-2. – С.114–119.

76. Хаджибаев, А.М. Диагностика и лечение травм нижних мочевыводящих путей [Текст] / А.М. Хаджибаев, М.М. Рашидов, Н.М. Уринбаева // Вестник экстренной медицины. – 2018. – № 3. – С.37–43.

77. Хирургическая коррекция посттравматических стриктур уретры [Текст] / Ю. Ахмедов и др. // Журнал вестник врача. – 2017. – Т. 1. – №. 2. – С. 25-29.
78. Хирургическое лечение пациентов со стриктурой уретры [Текст] / С.Н. Нестеров [и др.] // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. НИ Пирогова. – 2016. – Т. 11, № 4. – С. 84-89.
79. Хирургическое лечение тупой травмы (перелома) полового члена с повреждением уретры [Текст] / С.М. Басок [и др.] // Урологические ведомости. – 2018. – Т. 8, № 4. – С. 32–35.
80. Холов, Ш.И. Оптимизация хирургического лечения больных с гипоспадией [Текст]: дис. ... канд мед. наук: 14.01.17 / Ш.И. Холов. – Душанбе, 2021. - 197 с.
81. Экспериментальное обоснование создания тканеинженерной конструкции с использованием матрицы на основе децеллюляризированной сосудистой стенки и клеток слизистой оболочки щеки с целью проведения заместительной уретропластики [Текст] / П.В. Глыбочко [и др.] // Медицинский вестник Башкортостана. – 2015. – Т. 10, № 3. – С.244–248.
82. Эллиотт, С.П. Кожные лоскуты полового члена для реконструкции уретры [Текст] / С.П. Эллиотт, Дж.В. Макэнинч: Реконструктивная хирургия уретры. Тотова: Humana Press; – 2008. С. 153-164.
83. Эффективность хирургического лечения протяженных и субтотальных стриктур уретры у мужчин [Текст] / М.И. Коган [и др.] // Медицинский вестник Башкортостана. – 2013. – Т. 8, № 2. – С. 95-97.
84. Accessory penis: A rare method of peno-urethral separation of sexual function and voiding following successful complex hypospadias reconstruction with a free ileum flap [Text] / R. Elia [et al.] // Archives of plastic surgery. – 2019. – Vol. 46, № 4. – P. 381.

85. Ahyai, S.A. Outcomes of ventral Onlay buccal mucosa graft Urethroplasty in patients after radiotherapy [Text] / S.A. Ahyai, M. Schmid, M. Kuhl // *Journal of Urology*. – 2015. – Vol. 194. – P. 441–446.
86. Anatolievich, V.V. Mini-invasive reconstruction technique of the bulbomembranous urethra [Text] / V.V. Anatolievich, B.V. Anatolievich // *Acta Biomedica Scientifica*. – 2018. – Vol. 3, № 2. – P.91–96.
87. A geographic analysis of male urethral stricture aetiology and location [Text] / D.M. Stein [et al.] // *BJU Int*. – 2013. – Vol. 112, № 6. – P. 830-834.
88. Angulo, J.C. Reconstruction of membranous urethral strictures [Text] / J.C. Angulo, R.G. Gómez, D. Nikolavsky // *Current urology reports*. – 2018. – Vol. 19, № 6. – P. 37.
89. A comprehensive review emphasizing anatomy, etiology, diagnosis, and treatment of male urethral stricture disease [Text] / W. Verla [et al.] // *Biomed Res Int*. – 2019. – Vol. 2019, № 1. – P. 9046430.
90. A critical outcome analysis of Asopa single-stage dorsal inlay substitution urethroplasty for penile urethral stricture [Text] / V. Zumstein [et al.] // *World Journal of Urology*. – 2020. – Vol. 38, № 5. – P. 1283-1294.
91. Andrich, D.E. What is the best technique for urethroplasty? [Text] / D.E. Andrich, A.R. Mundy // *European Urology*. – 2008. – Vol. 54, № 5. – P. 1031-1041.
92. Analysis of success rates of urethroplasty for adult male bulbar urethral stricture: A systematic review [Text] / E. Robine [et al.] // *Progrès en Urologie*. – 2017. – Vol. 27, № 2. – P. 49-57.
93. Adults with previous hypospadias surgery during childhood: Beware of bulbar strictures [Text] / S. Faraj [et al.] // *Journal of Pediatric Urology*. – 2022. – Vol. 18, № 1. – P. 1-8.
94. Ansari, S. Two cases of female urethral reconstruction with acellular porcine urinary bladder matrix [Text] / S. Ansari, M. Karram // *International Urogynecology Journal*. – 2017. – Vol. 28, № 8. – P. 1257-1260.

95. A smart bilayered scaffold supporting keratinocytes and muscle cells in micro/nanoscale for urethral reconstruction [Text] / X.G. Lv [et al.] // *Theranostics*. – 2018. – Vol. 8, № 11. – P. 3153.
96. Biodegradable scaffolds for urethra tissue engineering based on 3D printing [Text] / Y. Xu [et al.] // *ACS Applied Bio Materials*. – 2020. – Vol. 3, № 4. – P. 2007-2016.
97. Bioengineered scaffolds as substitutes for grafts for urethra reconstruction [Text] / M. Culenova [et al.] // *Materials*. – 2019. – Vol. 12, № 20. – P. 3449.
98. Extended long-term results of surgery for urethral strictures [Text] / S. Ahyai [et al.] // *Journal of Urology*. – 2011. – Vol. 185, № 4S. – P. e42-e42.
99. Benson, C.R. Long term outcomes of one-stage augmentation anterior urethroplasty: a systematic review and meta-analysis [Text] / C.R. Benson, G. Li, S.B. Brandes // *International Braz Journal of Urology*. – 2021. – Vol. 47, № 2. – P. 237-250.
100. Buccal mucosal graft versus penile skin flap urethroplasty for long segment penile urethral stricture: a prospective randomized study [Text] / A.I. Ali [et al.] // *Cent European Journal of Urology*. – 2019. - Vol. 72, № 2. – P. 191-197.
101. Browne, B.M. Use of alternative techniques and grafts in urethroplasty [Text] / B.M. Browne, A.J. Vanni // *Urol Clin North Am*. – 2017. – Vol. 44, № 1. – P. 127-140.
102. Campbell, K. Surgical reconstruction and follow-up of penile strangulation injury [Text] / K. Campbell, R. Terry, L. Yeung // *Urology case reports*. – 2018. – Vol. 19. – P. 6.
103. Causes and management for male urethral stricture [Text] / C. Chen [et al.] // *Journal of Central South University. Medical sciences*. – 2018. – Vol. 43, № 5. – P. 520-527.
104. Chapple, C. Tissue engineering of the urethra: where are we in 2019? [Text] / C. Chapple // *World Journal of Urology*. – 2019. – № 1. - P. 1-5.

105. Chen, H. Anatomical study of the prostatic urethra using vinyl polysiloxane casts [Text] / H. Chen, C. A. Zhang, H. S. Gill // Prostate. – 2020. – Vol. 80, № 3. – P. 241-246.

106. Contemporary urethral stricture characteristics in the developed world [Text] / E. Palminteri [et al.] // Urology. – 2013. – Vol. 81, № 1. – P. 191-196.

107. Causes and management for male urethral stricture [Text] / C. Chen [et al.] // Zhong Nan Da XueXue Bao Yi Xue Ban. – 2018. – Vol. 43, № 5. – P. 520-527.

108. Contemporary management of bulbar urethral strictures [Text] / R.S. Liao [et al.] // RevUrol. – 2020. – Vol. 22, № 4. – P. 139-151.

109. Current potential outcomes of buccal mucosal graft anterior urethroplasty for male urethral stricture: a single-centre study in Nepal [Text] / R. Gupta [et al.] // Cureus. – 2024. – Vol. 16, № 9. – P. 70379.

110. Comparing complications of urethral stricture across various ages: a retrospective analysis of findings from retrograde urethrogram and voiding cystourethrogram over 10 years [Text] / I.I. Nnabugwu [et al.] // BMC Medical Imaging. – 2019. – Vol. 19, № 84. – P. 1-6.

111. Changes in uroflowmetry maximum flow rates after reconstructive operations on the urethrasurgery as a method for predicting stricture recurrence [Text] / B.A. Erickson [et al.] // J. Urol. – 2011. – Vol. 186, № 5. – P. 1934–1937.

112. Combined dorsal and ventral buccal mucosal graft urethroplasty by unilateral mobilisation of urethra with single dorsal urethrotomy incision in long segment anterior urethral strictures [Text] / K. Pandurangarao [et al.] // Indian Journal of Surgery. – 2018. – Vol. 80, № 5. – P. 405-409.

113. Current urethroplasty trends in recent GURS fellowship graduates [Text] / N. Moring [et al.] // World Journal of Urology. – 2024. – Vol. 42, № 3. – P. 18-21.

114. Double inlay plus ventral onlay buccal mucosa graft for simultaneous penile and bulbar urethral stricture [Text] / L.A. Favorito [et al.] // Int Braz Journal of Urology. – 2018. – Vol. 44, № 4. – P. 838-839.

115. Dorsal onlay buccal mucosa graft urethroplasty for bulbar urethral stricture: a single centre experience [Text] / I.C. Akpayak [et al.] // Pan Afr Med J. – 2020. – Vol. 19, № 36. – P. 305.

116. Disfunciones sexuales secundarias a estenosis uretral y uretroplastia [Text] / P. Ramírez [et al.] // Arch Esp. Urol. – 2014. – Vol. 67, № 1. – P. 142-151.

117. Delayed reconstruction of bulbar urethral strictures is associated with multiple interventions, longer strictures and more complex repairs [Text] / B.R. Viers [et al.] // The Journal of Urology. – 2018. – Vol. 199, № 2. – P. 515-521.

118. Developing improved tissue-engineered buccal mucosa grafts for urethral reconstruction [Text] / A. Simsek [et al.] // Canadian Urological Association Journal. – 2018. – Vol. 12, № 5. – P. 234.

119. Deep phenotyping the anterior urethral stricture: characterizing the relationship between inflammation, fibrosis, patient history, and disease pathophysiology [Text] / W.R. Gutierrez [et al.] // Journal of Urology. – 2024. – Vol. 212, № 1. – P. 153-164.

120. Dorsal oral mucosa graft in combination with ventral penile flap as an alternative to repair obliterative stenosis of the anterior urethra in a single surgical time [Text] / C. R. Giudice [et al.] // International Braz Journal of Urology. – 2020. – Vol. 46, № 1. – P. 83-89.

121. Dorsal onlay versus ventral onlay urethroplasty for anterior urethral stricture: a meta-analysis [Text] / K. Wang [et al.] // Urol Int. – 2009. – Vol. 83, № 3. – P. 342-348.

122. El Darawany, H.M. Endoscopic urethral realignment of traumatic urethral disruption: A monocentric experience [Text] / H.M. El Darawany // Urology Annals. – 2018. – Vol. 10, № 1. – P. 47-51

123. Esmonde, N. Phalloplasty flap-related complication [Text] / N. Esmonde, R. Bluebond-Langner, J. U. Berli // Clinics in Plastic Surgery. – 2018. – Vol. 45, № 3. – P. 415-424.
124. Evaluation of the effectiveness of surgical treatment of recurrent urethral stricture [Text] / S.V. Kotov [et al.] // Urologiia. – 2021. – № 4. – P. 5-10.
125. Epidemiology of urethral strictures [Text] / A. Alwaal [et al.] // Transl Androl Urol. – 2014. – Vol. 3, № 2. – P. 209-213.
126. Epidemiology of male urethral strictures in Pakistan [Text] / S.S. Abidi [et al.] // J Pak Med Assoc. – 2023. – Vol. 73, № 10. – P. 2054-2058.
127. Excision and primary anastomosis reconstruction for traumatic strictures of the pendulous urethra [Text] / N.A. Shakir [et al.] // Urology. – 2019. – Vol. 125. – P. 234-238;
128. Exploration of the source of bacteria in the neo-urethra after anterior urethroplasty [Text] / H. Shu [et al.] // Chinese Journal of Urology. – 2018. – Vol. 39, № 4. – P. 285-288.
129. Extraperitoneal robot-assisted vesicourethral reconstruction to manage anastomotic stricture following radical prostatectomy [Text] / A. Lavollé [et al.] // Urology. – 2019. – Vol. 133. – P. 129-134.
130. Etiology of urethral stricture disease in the 21st century [Text] / N. Lumen [et al.] // Journal of Urology. – 2009. – Vol. 182, № 3. – P. 983-987.
131. Etiology and characteristics of pediatric urethral strictures in a developing country in the 21st century [Text] / M.S. Ansari [et al.] // Journal of Pediatric Urology. – 2019. – Vol. 15, № 4. – P. 403.e1-403.e8.
132. European Association of urology Guidelines on urethral stricture disease (part 1): management of male urethral stricture disease [Text] / N. Lumen [et al.] // Eur Urol. – 2021. – Vol. 80, № 2. – P. 190-200.
133. European Association of urology Guidelines on urethral stricture disease (part 2): diagnosis, perioperative management, and follow-up in males

[Text] / F. Campos-Juanatey [et al.] // Eur Urol. – 2021. – Vol. 80, № 2. – P. 201-212.

134. Erickson, B.A. The use of uroflowmetry to diagnose recurrent stricture after urethral reconstructive surgery [Text] / B.A. Erickson, B.N. Breyer, J.W. McAninch // Journal of Urology. – 2010. – Vol. 184, № 4. – P. 1386-1390.

135. Fabrication of tissue-engineered bionic urethra using cell sheet technology and labeling by ultrasmall superparamagnetic iron oxide for full-thickness urethral reconstruction [Text] / S. Zhou [et al.] // Theranostics. – 2017. – Vol. 7, № 9. – P. 2509.

136. Fauzi, F.A. Bilateral buccal mucosa graft for urethroplasty: a versatile graft [Text] / F.A. Fauzi, M.F. Abdullah, S.A. Rahman // Cureus. – 2024. – Vol. 16, № 2. – P. e54715.

137. Fersovich, J. Single-stage reconstruction of fossa navicularis strictures using a “SLIDING-T” dorsal inlay urethroplasty with buccal mucosal graft [Text] / J. Fersovich, A. Saavedra, K. Rourke // Journal of Urology. – 2020. – Vol. 203, № Suppl. 4. – P. 556.

138. Foreskin reconstruction at the time of single-stage hypospadias repair: is it a safe procedure? [Text] / R. Manuele [et al.] // International Urology and Nephrology. – 2019. – Vol. 51, № 2. – P. 187-191.

139. Free bladder mucosa graft harvested by water-jet: A novel, minimally invasive technique for urethral reconstruction [Text] / Z. Wang [et al.] // Experimental and Therapeutic medicine. – 2018. – Vol. 16, № 3. – P. 2251-2256.

140. Free tissue transfers penile reconstruction [Text] / B. Kropp [et al.] // Seminars in Plastic Surgery. – 2019. – Vol. 33, № 1. – P. 24-29.

141. Fluid dynamics and morphology in the obstructed urethra [Text] / S. Kim [et al.] // The Journal of Urology. – 2018. – Vol. 199, № 4S. – P. 469-470.

142. Furr, J. Functional anatomy of the male urethra for the reconstructive surgeon [Text] / J. Furr, J. Gelman // Textbook of Male Genitourethral Reconstruction. – Springer, Cham, 2020. – P. 17-24.

143. Furr, J.R. Long-term outcomes for 2-stage urethroplasty: an analysis of risk factors for urethral stricture recurrence [Text] / J.R. Furr, E.S. Wisenbaugh, J. Gelman // World Journal of Urology. – 2021. – Vol. 39, № 10. – P. 3903-3911.

144. Future prospects for human tissue engineered urethra transplantation: Decellularization and recellularization-based urethra regeneration [Text] / A.M. Kajbafzadeh [et al.] // Annals of Biomedical Engineering. – 2017. – Vol. 45, № 7. – P. 1795-1806.

145. Gel casting as an approach for tissue engineering of multilayered tubular structures: application for urethral reconstruction [Text] / P. de Graaf [et al.] // Neurourology and Urodynamics. – 2018. – Vol. 37. – P. 208-209.

146. Glomus tumour of the male urethra: an unusual diagnostic [Text] / S. Ramsay [et al.] // BMJ Case Reports CP. – 2019. – Vol. 12, № 11. – P.115–116.

147. Gomez, R.G. Anatomy and techniques in posterior urethroplasty [Text] / R.G. Gomez, K. Scarberry // Translational Andrology and Urology. – 2018. – Vol. 7, № 4. – P. 567.

148. Hadi, A.M. The long-term outcome of graft urethroplasty by buccal mucosa in penile and bulbar stricture [Text] / A.M. Hadi, Y.I. Abbass, M.A. Yadgar // Indian Journal of Public Health Research & Development. – 2019. – Vol. 10, № 11. – P. 4795-4800.

149. Horiguchi, A. Substitution urethroplasty using oral mucosa graft for male anterior urethral stricture disease: Current topics and reviews [Text] / A. Horiguchi // International Journal of Urology. – 2017. – Vol. 24, № 7. – P. 493-503.

150. Heinsimer, K. Erectile and ejaculatory dysfunction after urethroplasty [Text] / K. Heinsimer, L. Wiegand // Current Urology Reports. – 2021. – Vol. 22, № 4. – P. 1-9.

151. Herle, K. Stricture urethra in children: An Indian perspective [Text] / K. Herle, S. Jehangir, R.J. Thomas // Journal of Indian Association of Pediatric Surgeons. – 2018. – Vol. 23, № 4. – P. 192-197.

152. Histopathology of anterior urethral strictures: toward a better understanding of stricture pathophysiology [Text] / M.D. Grimes [et al.] // *JUrol.* – 2019. – Vol. 202, № 4. – P. 748-756.

153. Histological comparison of buccal and lingual mucosa grafts for urethroplasty: do they share tissue structures and vascular supply? [Text] / F. Campos-Juanatey [et al.] // *J Clin Med.* – 2022. – Vol. 11, № 7. – P. 2064.

154. Kaluzny, A. ejaculatory disorders in men with urethral stricture and impact of urethroplasty on the ejaculatory function: a systematic review [Text] / A. Kaluzny, A. Gibas, M. Matuszewski // *The Journal of Sexual Medicine.* – 2018. – Vol. 15, № 7. – P. 974-981.

155. Keystone flaps in urethroplasty: Reconstruction in a complex case of panurethral stricture disease [Text] / S. Kalra [et al.] // *Nigerian Medical Journal.* – 2019. – Vol. 60, № 2. – P. 95.

156. Khmara, T.V. Sex-related differences in urethra development in human embryos [Text] / T.V. Khmara, M.A. Riznichuk, L.A. Strizhakovskaya // *Russian Journal of Developmental Biology.* – 2018. – Vol. 49, № 2. – P. 101-107.

157. Kocjancic, E. Urethral anatomy and urethral reconstruction in phalloplasty and metoidioplasty [Text] / E. Kocjancic, V. Iacovelli // *Gender Confirmation Surgery.* – Springer, Cham, 2020. – P. 161-169.

158. Kröpfl, D. Urethral reconstruction in patients with failed hypospadias repair [Text] / D. Kröpfl, I. Kunz // *Der Urologe. Ausg. A.* – 2018. – Vol. 57, № 1. – P. 21-28.

159. Kulkarni, S.B. Use of bowel for urethral reconstruction [Text] / S.B. Kulkarni, J. Kulkarni, P.M. Joshi // *Textbook of Male Genitourethral Reconstruction.* – Springer, Cham, 2020. – P. 371-374.

160. Lee, W.G. Penile reconstruction and the role of surgery in gender dysphoria [Text] / W.G. Lee, N. Christopher, D.J. Ralph // *European Urology Focus.* – 2019. – Vol. 5, № 3. – P. 337-339.

161. Levine, L.A. Buccal mucosa graft urethroplasty for anterior urethral stricture repair: evaluation of the impact of stricture location and lichen sclerosus on surgical outcome [Text] / L.A. Levine, K.H. Strom, M.M. Lux // Journal of Urology. – 2007. – Vol. 178, № 5. – P. 2011-2015.

162. Let-7i-5p regulation of cell morphology and migration through distinct signaling pathways in normal and pathogenic fibroblasts from urethra [Text] / K. Zhang [et al.] // BioRxiv. – 2018. – № 3. - P. 330332.

163. Long-term outcomes of permanent urethral ligation for incontinent men with end-stage urethra [Text] / E. Ward [et al.] // Journal of Urology. – 2020. – Vol. 203, Suppl. 4. – P. 588.

164. Long-term results of surgery for urethral stricture: a statistical analysis [Text] / T.M. Kessler [et al.] // Journal of Urology. – 2003. – Vol. 170, № 3. – P. 840-814.

165. Long-term follow-up and deterioration rate of anterior substitution urethroplasty [Text] / G. Barbagli [et al.] // Journal of Urology. – 2014. – Vol. 192, № 3. – P.808-813.

166. Long-term followup of visual internal urethrotomy for management of short (less than 1 cm) penile urethral strictures following hypospadias repair [Text] / D.A. Husmann [et al.] // Journal of Urology. – 2006. – Vol. 176, Pt 2. – P. 1738-1741.

167. Low risk of sexual dysfunction after transection and nontransection urethroplasty for bulbar urethral stricture [Text] / T.O. Ekerhult [et al.] // Journal of Urology. – 2013. – Vol. 190, № 2. – P. 635-638.

168. Long-term efficacy of distal penile circular fasciocutaneous flaps for single stage reconstruction of complex anterior urethral stricture disease [Text] / J.M. Whitson [et al.] // Journal of Urology. – 2008. – Vol. 179, № 6. – P. 2259-2264.

169. Long-term outcome of ventral buccal mucosa onlay graft urethroplasty for urethral stricture repair [Text] / J. Fichtner [et al.] // Journal of Urology. – 2004. – Vol. 64, № 4. – P. 648-650.

170. Male urethral stricture: American urological association guideline [Text] / H. Wessells [et al.] // Journal of Urology. – 2017. – Vol. 197, № 1. – P. 182-190.

171. Management of acquired urethral stricture: our experience in the Division of General Surgery in Sikasso [Text] / S.I. Traore [et al.] // The Pan African Medical Journal. – 2019. – Vol. 33. – P. 328-328.

172. Management and outcomes of urethral stricture: single centre experience over 13 years [Text] / M. Akyuz [et al.] // Aktuelle Urol. – 2023. – Vol. 54, № 6. – P. 482-486.

173. Male urethral stricture disease: why management guidelines are challenging in low-income countries [Text] / S.R. Payne [et al.] // BJU Int. – 2022. – Vol. 130, № 2. – P. 157-165.

174. MR defecography in the assessment of anatomic and functional abnormalities in stress urinary incontinence before and after pelvic reconstruction [Text] / M. Li [et al.] // European Journal of Radiology. – 2020. – №1. – P. 1089.

175. Multi-Institutional outcomes of minimally invasive harvest of rectal mucosa graft for anterior urethral reconstruction [Text] / M.A. Granieri [et al.] // Journal of Urology. – 2019. – Vol. 201, № 6. – P. 1164-1170.

176. Multivariate analysis risk factors for long-term outcome after urethroplasty [Text] / B.N. Breyer [et al.] // Journal of Urology. – 2010. – Vol. 183, № 2. – P. 613-617.

177. McNicholas, D.P. Urethroplasty - a single centre single surgeon experience [Text] / D.P. McNicholas, A. Taylor, A.D. Baird // Ir J Med Sci. – 2024. – Vol. 193, № 6. – P. 3059-3064.

178. McNicholas, D.P. Systematic review comparing uretero-enteric stricture rates between open cystectomy with ileal conduit, robotic cystectomy with

extra-corporeal ileal conduit and robotic cystectomy with intra corporeal ileal conduit formation [Text] / D.P. McNicholas, O. El-Taji, Z. Siddiqui // J Robot Surg. – 2024. – Vol. 18, № 1. – P. 100.

179. Nugraha, T.W.P. Systematic review and meta-analysis of internal urethrotomy vs open urethroplasty: implications for management of recurrent urethral stricture [Text] / T.W.P. Nugraha, I. Wahyudi, A.A. Soeroto // Arch Ital Urol Androl. – 2025. – Vol. 97, № 4. – P. 14528.

180. One-stage reconstruction of distal urethra with free graft of tubular oral mucosa [Text] / Y. Tang [et al.] // Chinese Journal of Plastic Surgery. – 2017. – Vol. 33, № 1. – P. 34-36.

181. Orabi. H. Tissue engineering in urethral reconstruction [Text] / H. Orabi, F.E. Martins // Textbook of Male Genitourethral Reconstruction. - Springer, Cham, 2020. – P. 437-445.

182. Outcomes of rectal mucosa graft for anterior urethral reconstruction [Text] / M. Granieri [et al.] // Journal of Urology. – 2018. – Vol. 199, № 4S. – P. 638-639.

183. Outcome of buccal mucosa graft urethroplasty: a detailed analysis of success, morbidity and quality of life in a contemporary patient cohort at a referral center [Text] / A. Soave [et al.] // BMC Urol. – 2019. – Vol. 19, № 18. – P. 1-6.

184. Overview of urethral reconstruction by tissue engineering: current strategies, clinical status and future direction [Text] / Z. Rashidbenam [et al.] // Tissue engineering and regenerative medicine. – 2019. – №1. – P. 1-20.

185. Pathomorphological aspects of urethral strictures of various etiologies [Text] / S.V. Kotov [et al.] // Urologiia. – 2021. – N 2. – P. 5-13.

186. Patient-reported outcomes after buccal mucosal graft urethroplasty for bulbar urethral strictures: results of a prospective single-centre cohort study [Text] / P. D'hulst [et al.] // BJU Int. – 2020. – Vol. 126, N 6. – P. 684-693.

187. Penile allotransplantation for complex genitourinary reconstruction [Text] / N.A. Sopko [et al.] // Journal of Urology. – 2017. – Vol. 198, № 2. – P. 274-280.

188. Penile fasciocutaneous flap urethroplasty for the reconstruction of long pediatric anterior urethral stricture [Text] / H.A. Aldaqadossi [et al.] // Journal of Pediatric Urology. – 2018. – Vol. 14, № 6. – P. 555.

189. Preservation of the native urethral plate and corpus spongiosum combined with buccal mucosa graft plus Orandi's penile skin flap as an alternative to staged urethroplasty for narrow penile strictures [Text] / L. Karapanos [et al.] // Int J Urol. – 2024. – Vol. 31, № 10. – P. 1095-1101.

190. Purwanthi, I.G.A.P. A False route case of primary excision anastomosis (EPA) procedure in the treatment of traumatic bulbar urethral stricture [Text] / I.G.A.P. Purwanthi, G.W.K. Duarsa, T.G.A. Senapathi // Neurologico Spinale Medico Chirurgico. – 2019. – Vol. 2, № 3. – P. 53-55.

191. Radiomics for peripheral zone and intra-prostatic urethra segmentation in MR imaging [Text] / P. Hambarde [et al.] // Biomedical Signal Processing and Control. – 2019. – Vol. 51. – P. 19-29.

192. Rajeswari, R. A case of fracture penis with total disruption of urethra [Text] / R. Rajeswari // University Journal of Surgery and Surgical Specialities. – 2018. – Vol. 4, № 1. – P.122–126.

193. Reconstruction of an incompletely amputated penis with the radical penile crural dissection and radial forearm free flap [Text] / T. Turan [et al.] // Urology Journal. – 2018. – Vol. 15, № 2. – P. 55-57.

194. Reconstruction of urethra using appendix in a patient with cloacal malformation [Text] / S. Gupta [et al.] // Case Reports. – 2017. – Vol. 2017. – P. 112-115.

195. Reconstructive urology and tissue engineering: Converging developmental paths [Text] / J. Adamowicz [et al.] // Journal of Tissue Engineering and Regenerative Medicine. – 2019. – Vol. 13, № 3. – P. 522-533.

196. Reconstruction of structure and function in tissue engineering of solid organs: Toward simulation of natural development based on decellularization [Text] / C.X. Zheng [et al.] // Journal of Tissue Engineering and Regenerative Medicine. – 2018. – Vol. 12, № 6. – P. 1432-1447.

197. Results of use of tissue-engineered autologous oral mucosa graft for urethral reconstruction: a multicenter, prospective, observational trial [Text] / G. Ram-Liebig [et al.] // EBioMedicine. – 2017. – Vol. 23. – P. 185-192.

198. Redo urethroplasty with buccal mucosa [Text] / C.M. Rosenbaum [et al.] // Der Urologe. – 2017. – Vol. 56, № 10. – P. 1274-1281.

199. Redo buccal mucosa graft urethroplasty: success rate, oral morbidity and functional outcomes [Text] / C.M. Rosenbaum [et al.] // BJU Int. – 2016. – Vol. 118, № 5. – P. 797-803.

200. Repeat urethroplasty after failed urethral reconstruction: outcome analysis of 130 patients [Text] / S.D. Blaschko [et al.] // Journal of Urology. – 2012. – Vol. 188, № 6. – P. 2260-2264.

201. Remote results of urethroplasty [Text] / D.E. Andrich [et al.] // JUrol. – 2003. – N. 170. – P. 90-92.

202. Robotic reconstruction for recalcitrant post-prostatectomy vesicourethral anastomosis stenosis: video case series [Text] / T.C. Boswell [et al.] // Journal of Urology. – 2019. – Vol. 201, Suppl. 4. – P. 582-583.

203. Robotic urethral reconstruction: redefining the paradigm of posterior urethroplasty [Text] / T.C. Boswell [et al.] // Translational Andrology and Urology. – 2020. – Vol. 9, № 1. – P. 121.

204. Rupture of posterior urethra without pelvic fracture: a rare presentation [Text] / N. Shirazi [et al.] // Journal of Patient Safety & Quality Improvement. – 2018. – Vol. 6, № 3. – P. 10–15.

205. Santucci, R.A. Male urethral stricture disease [Text] / R.A. Santucci, G.F. Joyce, M. Wise // J Urol. – 2007. – Vol. 177, № 5. - P. 1667-1674.

206. Specific characteristics of urethral strictures in a developing country [Text] / R.H. Astolfi [et al.] // World Journal of Urology. – 2019. – Vol. 37, № 4. – P. 661-666.

207. Shaw, N.M. Genital flaps for anterior urethral reconstruction [Text] / N.M. Shaw, G. Amend, B.N. Breyer // PlastAesthet Res. – 2021. – Vol. 8. – P. 52.

208. Single-stage repair of penile urethral stricture using combined dorsal onlay oral mucosa grafting with ventral onlay penile skin flap [Text] / J.W. Wang [et al.] // Journal of Peking University. – 2019. – Vol. 51, № 4. – P. 641-645.

209. Singh, R.P. Circular penile skin fasciocutaneous ventral onlay flap urethroplasty as an alternative to dorsal onlay buccal mucosal graft urethroplasty in complex long-segment urethral stricture: a retrospective study [Text] / R.P. Singh, A. Jamal // Cureus. – 2023. – Vol. 15, № 9. – P. e45084.

210. Surgical management of the distal urethral stricture diseases [Text] / J. Wang [et al.] // Journal of Peking University. – 2024. – № 6. – P. 1075-1082.

211. Substitution urethroplasty for the treatment of male urethral stricture: Outcomes in an Australian center [Text] / Y. Al-Hakeem [et al.] // Lower Urinary Tract Symptoms. – 2019. – Vol. 11, № 4. – P. 211-216.

212. Sexual dysfunction in urethral reconstruction: a review of the literature [Text] / C.R. Benson [et al.] // Sexual Medicine Reviews. – 2018. – Vol. 6, № 3. – P. 492-503.

213. Séry, F. Morphology and microcirculatory structure of the urethra of the pig: urologic surgical interest [Text] / F. Séry, H. Sick // Anatomy Journal of Africa. – 2019. – Vol. 8, № 2. – P. 1586-1592.

214. Shaw, N.M. Endoscopic management of urethral stricture: review and practice algorithm for management of male urethral stricture disease [Text] / N.M. Shaw, K. Venkatesan // Current Urology Reports. – 2018. – Vol. 19, № 3. – P. 19.

215. Short-term outcome and morbidity of different contemporary urethroplasty techniques--a preliminary comparison [Text] / L.A. Kluth [et al.] // J Endourol. – 2013. – Vol. 27, № 7. – P. 925-929.

216. Single-stage tubular urethral reconstruction using oral grafts is an alternative to classical staged approach for selected penile urethral strictures [Text] / F. Campos-Juanatey [et al.] // Asian Journal of Andrology. – 2020. – Vol. 22, № 2. – P. 134.

217. Staged male genital reconstruction with a local flap and free oral graft: a case report and literature review [Text] / D. Zheng [et al.] // BMC Urology. – 2019. – Vol. 19, № 1. – P. 104.

218. Staged total penile reconstruction using flap prefabrication and arteriovenous loop [Text] / P. Babu [et al.] // Journal of Marine Medical Society. – 2018. – Vol. 20, № 1. – P. 79.

219. Stricture of urethra: patterns and outcomes of management from a single centre in Pakistan over 7 years [Text] / M. Hussain [et al.] // Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan. – 2020. – Vol. 30, № 1. – P. 79-84.

220. Suyadnya, I. Is pre-operative hormonal therapy has positive impact on hypospadias reconstruction results? [Text] / I. Suyadnya, I. Wahyudi, A. Rodjani // Advanced Science Letters. – 2018. – Vol. 24, № 8. – P. 6177-6181.

221. Surgical management of urethro-cutaneous fistula originating from the anterior urethra in adult men over a 10-year period [Text] / N. Jeffery [et al.] // Journal of Urology. – 2020. – Vol. 203, Suppl. 4. – P. 518.

222. Technique for single-stage reconstruction of obliterative or near-obliterative long urethral strictures in circumcised patients [Text] / S.S. Yadav [et al.] // Investigative and clinical urology. – 2018. – Vol. 59, № 3. – P. 213-219.

223. Trends in stricture management among male Medicare beneficiaries: underuse of urethroplasty? [Text] / J.T. Anger [et al.] // Urology. – 2011. – № 77. – P. 481-485.

224. Tissue engineering in lower urinary tract reconstruction [Text] / A. Aidun [et al.] // Journal of Tissues and Materials. – 2018. – № 1. – P. 18-24.

225. Tissue engineering of the urethra: a systematic review and meta-analysis of preclinical and clinical studies [Text] / L.R.M. Versteegden [et al.] // European urology. – 2017. – Vol. 72, № 4. – P. 594-606.

226. Trauma and reconstructive urology working party of the european association of urology young academic urologists. Evaluation and management of urethral strictures-guideline summary 2024: part 1-anterior urethra [Text] // Urologie. – 2024. – Vol. 63, № 1. - P. 3-14.

227. Trauma and urologic reconstruction network of surgeons. Assessment of the male urethral reconstruction learning curve [Text] / S.F. Faris [et al.] // Urology. – 2016. – Vol. 89. – P. 137-142.

228. The changing trend in clinical characteristics and outcomes of male patients with urethral stricture over the past 10 years in China [Text] / X. Cheng [et al.] // Front Public Health. – 2021. – Vol. 9. – P. 794451.

229. Transurethral resection of the prostate stricture management [Text] / J.W. Wang [et al.] // Asian J Androl. – 2020. – Vol. 22, № 2. - P. 140-144.

230. Trauma and Reconstructive Urology Working Party of the European Association of Urology Young Academic Urologists. Exploring the intersection of functional recurrence, patient-reported sexual function, and treatment satisfaction after anterior buccal mucosal graft urethroplasty [Text] / M.W. Vetterlein [et al.] // World Journal of Urology. – 2021. – Vol. 39. – P. 3533-3539.

231. Talab, S.S. Outcome of surgical management of urethral stricture following hypospadias repair [Text] / S.S. Talab, G.M. Cambareri, M.K. Hanna // Journal of Pediatric Urology. – 2019. – Vol. 15, N 4. – P. 354.e1-354.e6.

232. Trauma and Urologic Reconstruction Network of Surgeons (TURNS). Critical analysis of the use of uroflowmetry for urethral stricture disease surveillance [Text] / C.A. Tam [et al.] // Urology. – 2016. – Vol. 91. – P. 197-202.

233. Total penile reconstruction: a systematic review [Text] / A. Yao [et al.] // Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery. – 2018. – Vol. 71, № 6. – P. 788-806.

234. Tubularized urethral reconstruction using a prevascularized capsular tissue prelaminated with buccal mucosa graft in a rabbit model [Text] / H.L. Guo [et al.] // Asian Journal of Andrology. – 2019. – Vol. 21, № 4. – P. 381.

235. Urethral reconstruction in aging male patients [Text] / B.R. Viers [et al.] // Urology. – 2018. – Vol. 113. – P. 209-214.

236. Urethral reconstruction in anterolateral thigh flap phalloplasty: a 93-case experience [Text] / S.D'Arpa [et al.] // Plastic and Reconstructive Surgery. – 2019. – Vol. 143, № 2. – P. 382-392.

237. Urethral reconstruction in gender affirming phalloplasty with radial forearm free flap [Text] / E. Kocjancic [et al.] // The Journal of Urology. – 2020. – Vol. 203, Suppl. 4. – P. 643.

238. Urethral reconstruction in patients previously treated with Memokath™ urethral endoprosthesis [Text] / J.C. Angulo [et al.] // Actas Urológicas Españolas (English Edition). – 2019. – Vol. 43, № 1. – P. 26-31.

239. Urethral reconstruction performed during urologic global outreach: delivering on our promise? [Text] / R. Kovell [et al.] // Journal of Urology. – 2019. – Vol. 201, Suppl. 4. – P. 973.

240. Urethral reconstruction using an amphiphilic tissue-engineered autologous polyurethane nanofiber scaffold with rapid vascularization function [Text] / Y. Niu [et al.] // Biomaterials Science. – 2020. – № 8. – P. 2164-2174.

241. Urethrocutaneous fistula recurrence after hypospadias repair: Risk factors and recurrence rates in a 20-year single-center experience [Text] / S. Weis [et al.] // J Pediatr Urol. – 2025. – Vol. 21, № 6. – P. 1557-1564.

242. Urothelium with barrier function differentiated from human urine-derived stem cells for potential use in urinary tract reconstruction [Text] / Q. Wan [et al.] // Stem cell research & therapy. – 2018. – Vol. 9, № 1. – P. 1-13.

243. Use of a fibrovascular tube in creation of neo-urethra during penile reconstruction [Text] / A.K. Yapici [et al.] // Journal of Pediatric Urology. – 2017. – Vol. 13, № 3. – P. 273.

244. Vorobyev, V.A. Mini-invasive reconstruction technique of the bulbomembranous urethra [Text] / V.A. Vorobyev, V.A. Beloborodov // *Acta Biomedica Scientifica*. – 2018. – Vol. 3, № 2. – P. 91-96.

245. Vetterlein, M.W. Trauma and reconstructive urology working party of the European Association of Urology Young Academic Urologists. Update on the management of penile and meatal strictures [Text] / M.W. Vetterlein, M.M. Fisch, V. Zumstein // *Curr Opin Urol*. – 2021. – Vol. 31, № 5. – P. 493-497.

246. Validated uroflowmetry-based predictive model for the primary diagnosis of urethral stricture disease in men [Text] / E. Lambert [et al.] // *International Journal of Urology*. – 2018. – Vol. 25, № 9. – P. 792-798.

247. Vorobev, V.A. Modern methods of treating diseases of the bulbo-membranous part of urethra [Text] / V.A. Vorobev, V.A. Beloborodov // *Acta Biomedica Scientifica*. – 2018. – Vol. 3, № 5. – P. 116-125.

248. Wisenbaugh, E.S. The use of flaps and grafts in the treatment of urethral stricture disease [Text] / E.S. Wisenbaugh, J. Gelman // *Adv Urol*. – 2015. – Vol. 2015, № 1. – P. 979868.

249. Xambre, L. Sexual (Dys)function after urethroplasty [Text] / L. Xambre // *Advances in Urology*. – 2016. – Vol. 2016, № 1. – P. 9671297.

250. Žiaran S. Tissue engineering of urethra: Systematic review of recent literature [Text] / S. Žiaran, M. Galambošová, L. Danišovič // *Experimental Biology and Medicine*. – 2017. – Vol. 242, № 18. – P. 1772-1785.

251. Zor, F. Penile reconstruction versus transplantation: which one is ideal? [Text] / F. Zor, M. Sengezer, M.R. Davis // *Current Transplantation Reports*. – 2018. – Vol. 5, № 4. – P. 339-343.

252. Zou, Q. Tissue engineering for urinary tract reconstruction and repair: Progress and prospect in China [Text] / Q. Zou, Q. Fu // *Asian Journal of Urology*. – 2018. – Vol. 5, № 2. – P. 57-68.

Публикации по теме диссертации

Статьи в рецензируемых журналах

- [1–А]. Зиёзода, С.С. Гипоспадия: проблемы ведения и лечения больных [Текст] / С.С. Зиёзода, Г.М. Ходжамурадов, М.М. Исмоилов, А.Х. Шаймонов // Вестник Авиценны. – 2018. – Т. 20, № 4. – С. 473-478.
- [2–А]. Зиёзода, С.С. Уретропластика протяжённых стриктур уретры васкуляризованными лоскутами [Текст] / С.С. Зиёзода, Г.М. Ходжамурадов, К.П. Артыков, М.М. Исмоилов, М.Ф. Одинаев, М.С. Саидов // Вестник Авиценны. – 2020. – Т. 22, № 2. – С. 253-261.
- [3–А]. Зиёзода, С.С. Предрасполагающие факторы риска рецидива стриктуры уретры при букальных уретропластиках [Текст] / С.С. Зиёзода, Х.Х. Ризоев, А.Х. Толибов, Н. Азизи // Наука и инновация. – 2021. – №2. – С. 90-96.
- [4–А]. Зиёзода, С.С. Анализ эффективности применения двух оперативных методик при лечении последствий травм уретры [Текст] / С.С. Зиёзода, Г.М. Ходжамурадов, Х.Х. Ризоев, М.М. Исмоилов, М.Б. Шарипова, А.Х. Толибов // Вестник Авиценны. – 2021. – Т. 23, № 3. – С. 443-449.
- [5–А]. Зиёзода, С.С. Одноэтапная многографтная оральная уретропластика при пануретральных стриктурах спонгиозной уретры [Текст] / С.С. Зиёзода, Х.Х. Ризоев, Г.М. Ходжамурадов, А.Х. Толибов, Б.С. Алиев, К.Р. Рабиев // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – 2023. – Том 22, № 3. – С. 83-91.
- [6–А]. Зиёзода, С.С. Метод местной пластики у пациентов при дистальных формах гипоспадии [Текст] / С.С. Зиёзода, Г.М. Ходжамурадов, Х.Х. Ризоев, М.Б. Шарипова // Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». – 2023. – Т. 4, №2. – С. 12-18.
- [7–А]. Зиёзода, С.С. Одноэтапное замещение дефекта уретры при повторных обращениях после первично неудачно выполненных операциях [Текст] / С.С. Зиёзода // Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». – 2025. – Т. 6, №1. – С. 76-82.

[8–А]. Зиёзода, С.С. Методика замещения тотальных и субтотальных дефектов при гипоспадии [Текст] / С.С. Зиёзода, Г.М. Мухсинзода, М.М. Исмоилов, М.С. Саидов, // Пластическая хирургия и восстановительная медицина. – 2025. – Т.1, №2. – С. 39-51.

Статьи и тезисы в сборниках конференций

[9–А]. Зиёзода, С.С. Применение катетерного дренажа при хирургическом лечении гипоспадии [Текст] / С.С. Зиёзода, А.Х. Шаймонов // «Роль и место инновационной технологии в современной медицине». Материалы годичной (66-й) научно-практической конференции ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» с международным участием, посвящённой «Году развития туризма и народных ремесел» – Душанбе, 2018. – С. 98-99.

[10–А]. Зиёзода, С.С. Применение лучевого лоскута для укрытия дефекта уретры [Текст] / С.С. Зиёзода, Э.Х. Исмоилов, Н.М. Мирзоев // «Научная дискуссия: актуальные вопросы, достижения и инновации в медицине». Материалы XIV международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов, посвящённой «Годам развития села, туризма и народных ремесел (2019-2021)». – Душанбе, 19 апреля 2019 г. – С. 180.

[11–А]. Зиёзода, С.С. Использование местных тканей при устранении дефектов уретры [Текст] / С.С. Зиёзода, А.Х. Шаймонов, М.Ф. Раджабов, Ш.Ш. Шодиев // Сборник материалов II-го Съезда врачей Республики Таджикистан. – Душанбе, 29 июня 2019 г. – С. 60.

[12–А]. Зиёзода, С.С. Применение щёчного лоскута при хирургических вмешательствах на уретре [Текст] / С.С. Зиёзода, Г.М. Ходжамурадов, А.Х. Шаймонов, М.Ф. Раджабов // «Опыт и перспективы формирования здоровья населения». Материалы ежегодной XXV научно-практической конференции Института последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан с международным участием. – Душанбе, 8 ноября 2019. – С. 113-114.

[13–А]. Зиёзода, С.С. Укрытие дефекта уретры лучевым лоскутом [Текст] / С.С. Зиёзода, Г.М. Ходжамурадов, А.Х. Шаймонов, М.Ф. Раджабов // «Опыт и перспективы формирования здоровья населения». Материалы ежегодной XXV научно-практической конференции Института последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан с международным участием. – Душанбе, 8 ноября 2019. – С. 114-115.

[14–А]. Зиёзода, С.С. Устранение повреждений полового члена с использованием лоскутов [Текст] / С.С. Зиёзода, А.Х. Шаймонов, Б.Х. Хакимзода, Н.М. Мирзоев // «Современные проблемы и перспективные направления инновационного развития науки». Материалы XV международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов, посвящённой «Годам развития села, туризма и народных ремесел (2019-2021)». – Душанбе, 24 апреля 2020 г. – С. 153.

[15–А]. Зиёзода, С.С. Применение васкуляризированных лоскутов при уретропластики [Текст] / С.С. Зиёзода, Н.Х. Шамсов, Б.Х. Хакимзода // «Актуальные вопросы сердечно-сосудистой, эндоваскулярной и восстановительной хирургии». Материалы международной научно-практической конференции ГУ «РНЦССХ» МЗиСЗН РТ. – Душанбе, 26.09.2020г. – С.110-111.

[16–А]. Зиёзода, С.С. Сравнительная характеристика применения двух тактик хирургического вмешательства при устранении дефектов уретры [Текст] / С.С. Зиёзода, Э.Х. Исмоилов, Б.Х. Хакимзода // «Новые проблемы медицинской науки и перспективы их решений». Сборник тезисов XVI научно-практической конференции молодых учёных и студентов с международным участием ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино», посвященной 30-летию Государственной независимости Республики Таджикистан и годам развития села, туризма и народных ремесел (2019-2021). – Душанбе, 30 апреля 2021 г. – С. 62.

- [17–А]. Зиёзода, С.С. Эффективность буккальной уретропластики при лихен склерозе полового члена [Текст] / С.С. Зиёзода, Х.Х. Ризоев, А.Х. Толибов // «Достижения и проблемы фундаментальной науки и клинической медицины». Материалы научно-практической конференции (69-й годичной) с международным участием, посвященной 30-летию Государственной независимости Республики Таджикистан и «Годам развития села, туризма и народных ремёсел (2019-2021)». – Душанбе, 17 ноября 2021 г. - С. 480-481.
- [18–А]. Зиёзода, С.С. Оптимизация тактики хирургического лечение последствий травм уретры [Текст] / С.С. Зиёзода, Г.М. Ходжамурадов, Н.М. Мирзоев // «Достижения и проблемы фундаментальной науки и клинической медицины». Материалы научно-практической конференции (69-й годичной) с международным участием, посвященной 30-летию Государственной независимости Республики Таджикистан и «Годам развития села, туризма и народных ремёсел (2019-2021)». – Душанбе, 17 ноября 2021 г. - С. 672-673.
- [19–А]. Зиёзода, С.С. Оценка результатов комбинированного одноэтапного замещения дефекта при дистальной форме гипоспадии [Текст] / С.С. Зиёзода, М.М. Исмоилов, А.Х. Толибов // Материалы XVII годичной научно-практической конференции молодых ученых и студентов ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» с международным участием. – Душанбе, 29 апреля 2022 г. – С. 248.
- [20–А]. Зиёзода, С.С. Местная пластика под микроскопическим увеличением при различных формах дистальной гипоспадии: анализ результатов [Текст] / С.С. Зиёзода, Г.М. Ходжамурадов, Э.Х. Исмоилов, М.Б. Шарипова // Материалы XXVII республиканской научно-практической конференции «Вахидовские чтения – 2024» посвященная 50-летию Республиканского специализированного научно-практического центра хирургии имени академика В.В. Вахидова Министерства здравоохранения Республики Узбекистан. – Ташкент, 2024. – С.151.

[21–А]. Зиёзода, С.С. Замещение дистальных дефектов уретры при гипоспадии [Текст] / С.С. Зиёзода, Г.М. Ходжамурадов, М.Б. Шарипова // «Новые горизонты в медицинской науке, образовании и практике». Материалы годичной (72-ой) научно-практической конференции ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» с международным участием, посвященной 85-летию университета. – Душанбе, 2024 г. Том 1. – С. 49.

[22–А]. Зиёзода, С.С. Хирургическое лечение дистальной гипоспадии с применением местных тканей [Текст] / С.С. Зиёзода, Г.М. Ходжамурадов, Э.Х. Исмоилов // «Актуальные вопросы реконструктивной и инновационной хирургии». Материалы симпозиума Общества реконструктивно-пластических микрохирургов Республики Таджикистан с международным участием. – Душанбе, 30 мая 2025 г. – С. 38-40.

[23–А]. Зиёзода, С.С. Устранение субтотальных дефектов уретры при гипоспадии комбинированным методом [Текст] / С.С. Зиёзода, Г.М. Мухсинзода, М.М. Исмоилов // «Достижения и перспективы развития медицинской науки и образования в Таджикистане». Материалы республиканской научно-практической конференции (VI-годовой), посвящённой дню Президента и государственному флагу Республики Таджикистан. – Дангара, 21.11.2025 г. - С.120-121.

Патент на изобретение

1. Зиёзода С.С., Ходжамурадов Г.М., Ризоев Х.Х., Исмоилов М.М., Шарипова М.Б., Саидов М.С. “Способ комбинированного использования генитальных лостуков при одноэтапной пластике тяжёлых проксимальных форм гипоспадии”. Патент на изобретение №ТJ 1510 от 14.03.2024г.