

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2024-17-1-165-171>

Одноэтапная уретропластика при протяженных стриктурах передней уретры: лоскут или графт?

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

А.Б. Богданов^{1,2}, М.И. Катибов³

¹ ГБУЗ города Москвы «Городская клиническая больница имени С.П. Боткина Департамента здравоохранения города Москвы»; д. 5, 2-й Боткинский пр-д, Москва, 125284, Россия

² ФГБОУ дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации; д. 2/1, ул. Баррикадная, Москва, 125993, Россия

³ ГБУ Республики Дагестан «Городская клиническая больница»; д. 89, ул. Лаптиева, Махачкала, 367018, Россия

Контакт: Катибов Магомед Исламбегович, mikatibov@mail.ru

Аннотация:

Введение. При аугментационной уретропластике по поводу протяженных стриктур передней уретры наиболее часто используют пенильный кожный лоскут и графт слизистой рта. Актуальным представляется проведение исследования по сравнению методик аугментационной уретропластики с использованием данных донорских тканей.

Материалы и методы. Обзор проведен по базам данных PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>), Embase (<https://www.embase.com/landing>), Cochrane Library (<https://www.cochranelibrary.com/>), Научной электронной библиотеки eLibrary.ru (<https://elibrary.ru/>). Поиск проведен по следующим ключевым словам на английском языке и их аналогам на русском языке: «urethral stricture» («стриктура уретры»), «anterior urethra» («передняя уретра»), «penile urethra» («пенильный отдел уретры»), «bulbous urethra» («бульбозный отдел уретры»), «urethroplasty» («уретропластика»), «augmentation urethroplasty» («аугментационная уретропластика»), «penile skin flap» («перильный кожный лоскут»), «oral mucosa graft» («трансплантат слизистой оболочки полости рта»). На первом этапе было найдено 445 источников, из которых в окончательный вариант обзора отобрано 17 работ.

Результаты. Всего было идентифицировано 17 оригинальных исследований с проведением сравнительного анализа между методиками одноэтапной аугментационной уретропластики с использованием пенильного кожного лоскута и графта слизистой оболочки рта при стриктурах пенильной и/или бульбозной уретры. 7 (41,2%) работ представляли собой рандомизированное контролируемое исследование, 10 (58,8%) работ – ретроспективное когортное исследование. Суммарное количество пациентов, у которых был использован лоскут или графт, по всем исследованиям составило 1426 человек. Пенильный кожный лоскут был применен у 638 (44,7%) пациентов, графт слизистой рта – у 788 (55,3%) пациентов. Успех лечения при применении пенильного кожного лоскута составил в среднем 77,8%, графта слизистой оболочки рта – 83,7%.

Заключение. Пенильный кожный лоскут и графт слизистой оболочки рта при их использовании для аугментационной уретропластики позволяют добиться схожего показателя эффективности лечения. При оценке исходов уретропластики в когортах пациентов с долгосрочным послеоперационным наблюдением и относительно большим размером выборки лучшие результаты были характерны для графта слизистой рта.

Ключевые слова: стриктура уретры; передняя уретра; пенильная уретра; бульбозная уретра; уретропластика; аугментационная уретропластика; пенильный кожный лоскут; графт слизистой оболочки рта.

Для цитирования: Богданов А.Б., Катибов М.И. Одноэтапная уретропластика при протяженных стриктурах передней уретры: лоскут или графт? Экспериментальная и клиническая урология 2024;17(1):165-171; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2024-17-1-165-171>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2024-17-1-165-171>

One-step urethroplasty for extended strictures of the anterior urethra: is it better to use a flap or a graft?

LITERATURE REVIEW

A.B. Bogdanov^{1,2}, M.I. Katibov³

¹ S.P. Botkin City Clinical Hospital; 5, 2nd Botkin Ave, Moscow, 125284, Russia

² «Russian Medical Academy of Continuous Professional Education» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; 2/1, Barrikadnaya st., Moscow, 125993, Russia

³ State budgetary institution of the Republic of Dagestan «City Clinical Hospital»; 89, Laptiyeva str., Makhachkala, 367018, Russia

Contacts: Magomed I. Katibov, mikatibov@mail.ru

Summary:

Introduction. Penile skin flap and oral mucosal graft are most often used for augmentation urethroplasty for extended anterior urethral strictures. It seems relevant to conduct a study comparing augmentation urethroplasty techniques using these donor materials.

Materials and methods. The review is based on articles published throughout history in scientific peer-reviewed journals included in the databases PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>), Embase (<https://www.embase.com/landing>), Cochrane Library (<https://www.cochranelibrary.com/>),

Scientific Electronic Library eLibrary.ru (<https://elibrary.ru/>). The search was performed on the following keywords: «urethral stricture», «anterior urethra», «penile urethra», «bulbous urethra», «urethroplasty», «augmentation urethroplasty», «penile skin flap», «oral mucosa graft». At the first stage, 445 sources were found, of which 17 articles were included in the review.

Results. A total of 17 original studies were identified with a comparative analysis between one-stage augmentation urethroplasty techniques using a penile skin flap and an oral mucosal graft for penile and/or bulbous urethral strictures. 7 (41,2%) studies were a randomized controlled trial, 10 (58,8%) studies were a retrospective cohort study. The total number of patients in whom a flap or graft was used across all studies was 1426. A penile skin flap was used in 638 (44,7%) patients, and an oral mucosal graft was used in 788 (55,3%) patients. The success of treatment using a penile skin flap averaged 77,8%, and an oral mucosal graft averaged 83,7%.

Conclusions. Penile skin flap and oral mucosal graft, when used for augmentation urethroplasty, can achieve a similar treatment success rate. When assessing the outcome of urethroplasty in cohorts of patients with long-term postoperative follow-up and a relatively large sample size, the best results were characteristic of oral mucosal grafts.

Key words: urethral stricture; anterior urethra; penile urethra; bulbous urethra; urethroplasty; augmentation urethroplasty; penile skin flap; oral mucosa graft.

For citation: Bogdanov A.B., Katibov M.I. One-step urethroplasty for extended strictures of the anterior urethra: is it better to use a flap or a graft? *Experimental and Clinical Urology* 2024;17(1):165-171; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2024-17-1-165-171>

ВВЕДЕНИЕ

Стриктура уретры относится к числу достаточно часто встречающихся урологических заболеваний среди мужчин. Ее распространенность в мужской популяции составляет примерно 229–627 на 100 000 человек [1]. По расположению стриктуры уретры подразделяют на передние и задние. Стриктуры передней уретры занимают большую долю в структуре данного заболевания: от 46,2% до 92,2% по данным различных исследователей [2, 3].

Среди стриктур передней уретры в зависимости от локализации могут быть выделены следующие разновидности: стриктуры меатуса и ладьевидной ямки, пенильной и бульбозной частей уретры, а также пануретральные стриктуры. Аугментационная (увеличительная) уретропластика, которая является распространенным методом лечения стриктур пенильного и бульбозного отделов уретры, требует высокого уровня хирургических навыков и обеспечивает лучший прогноз и меньшую частоту рецидивов стриктур [4–8]. При этом для увеличения просвета пораженного отдела уретры может быть использован как лоскут (участок ткани с сохранением собственного кровоснабжения через питающую ножку), так и графт (участок ткани без сохранения собственного кровоснабжения). Наиболее часто используемыми и рекомендованными для этой цели вариантами донорских тканей являются лоскут кожи полового члена и графт слизистой оболочки полости рта [5, 6]. Однако вопрос преимуществ одного метода над другим и приоритетности выбора в пользу того или иного подхода при выполнении аугментационной уретропластики остается до настоящего времени нерешенным.

Таким образом, с учетом вышеуказанных обстоятельств и с целью сравнения двух этих методик аугментационной уретропластики по эффективности лечения, выполнен настоящий обзор литературы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обзор проведен на основе данных, опубликованных в базах PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>), Embase (<https://www.embase.com/landing>), Cochrane Library (<https://www.cochranelibrary.com/>), Научной электронной библиотеки eLibrary.ru (<https://elibrary.ru/>). Поиск в базах данных проведен по следующим ключевым словам на английском языке и их аналогам на русском языке: «urethral stricture» («стриктура уретры»), «anterior urethra» («передняя уретра»), «penile urethra» («пенильный отдел уретры»), «bulbous urethra» («бульбозный отдел уретры»), «urethroplasty» («уретропластика»), «augmentation urethroplasty» («аугментационная уретропластика»), «penile skin flap» («пенильный кожный лоскут»), «oral mucosa graft» («трансплантат слизистой оболочки полости рта»). Ограничений по годам публикации не было.

Критериями включения служили: 1) применение у пациентов со стриктурой передней уретры одноэтапной аугментационной уретропластики с использованием лоскута кожи полового члена и графта слизистой оболочки полости рта в рамках одного исследования; 2) оригинальный характер научного исследования; 3) публикация работы в рецензируемом научном журнале; 4) локализация стриктуры в пенильном и/или бульбозном отделе уретры.

Критериями исключения были: 1) обзорные работы; 2) отчеты о клинических случаях; 3) редакционные комментарии, ответы и письма; 4) дублирующие публикации; 5) стриктуры области меатуса и ладьевидной ямки; 6) стриктуры задней уретры; 7) операции по поводу гипоспадии; 8) многоэтапная уретропластика; 9) детский возраст пациентов (младше 18 лет); 10) комбинированное использование у одного пациента пенильного кожного лоскута и графта слизистой рта; 11) отсутствие сравнительного анализа между техниками с применением пенильного кожного лоскута и графта слизистой рта.

Сбор данных произведен по следующим пунктам: 1) дизайн исследования; 2) количество пациентов со стриктурой передней уретры, у которых применяли указанные техники аугментационной уретропластики; 3) локализация стриктуры уретры; 4) длина стриктуры уретры; 5) продолжительность послеоперационного наблюдения; 6) успех лечения при каждом варианте оперативного вмешательства.

Поиск в указанных базах данных выявил 445 статей. Первоначальная проверка заголовка и аннотации привела к исключению из них по различным критериям 375 исследований. После этого из оставшихся 70 работ с учетом критериев включения и исключения в окончательный обзор было отобрано 17 статей, посвященных сравнению методик одноэтапной аугментационной уретропластики с использованием пенильного кожного лоскута и графта слизистой рта (рис. 1).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Всего было идентифицировано 17 оригинальных исследований (в том числе 1 российское исследование), в которых проводили сравнительный анализ между методиками одноэтапной аугментационной уретропластики с использованием пенильного кожного лоскута и графта слизистой рта при стриктурах пенильной и/или бульбозной уретры. Из данной серии 7 (41,2%) работ представляли собой рандомизированное контролируемое исследование, а остальные 10 (58,8%) работ – ретроспективное когортное исследование (табл. 1).

Суммарное количество пациентов, у которых был использован лоскут или графт, по всем исследованиям составило 1426 человек. Из них пенильный кожный лоскут был применен у 638 (44,7%) пациентов, графт слизистой рта – у 788 (55,3%) пациентов. Вошедшие в обзор исследования включали от 10 до 199 пациентов с использованием пенильного кожного лоскута (в среднем – 38 пациентов) и от 17 до 247 пациентов с использованием графта слизистой рта (в среднем – 46 пациентов). Необходимо добавить, что в ряде исследований имело место применение еще другие виды уретропластики, но пациенты с остальными вариантами не были включены в таблицу.

Данные о локализации стриктуры уретры были представлены в 11 исследованиях. При этом в 4 исследованиях были представлены только пациенты со стриктурой пенильной уретры. При обобщении сведений по остальным 7 исследованиям установлено, что средняя частота встречаемости каждого рассматриваемого варианта локализации стриктуры уретры имела примерно одинаковые показатели: стриктура пенильной уретры – 34,9%, стриктура бульбозной уретры – 31,8%, стриктура пенильной и бульбозной уретры – 33,2%.

Сведения о протяженности стриктуры уретры были отмечены во всех работах. Однако только по 11 исследованиям были доступны данные о длине стриктуры по каждой технике аугментационной уретропластики, а остальные 6 работ содержали информацию о протяженности стриктуры уретры только по общей выборке пациентов. На основе данных работ с отдельным

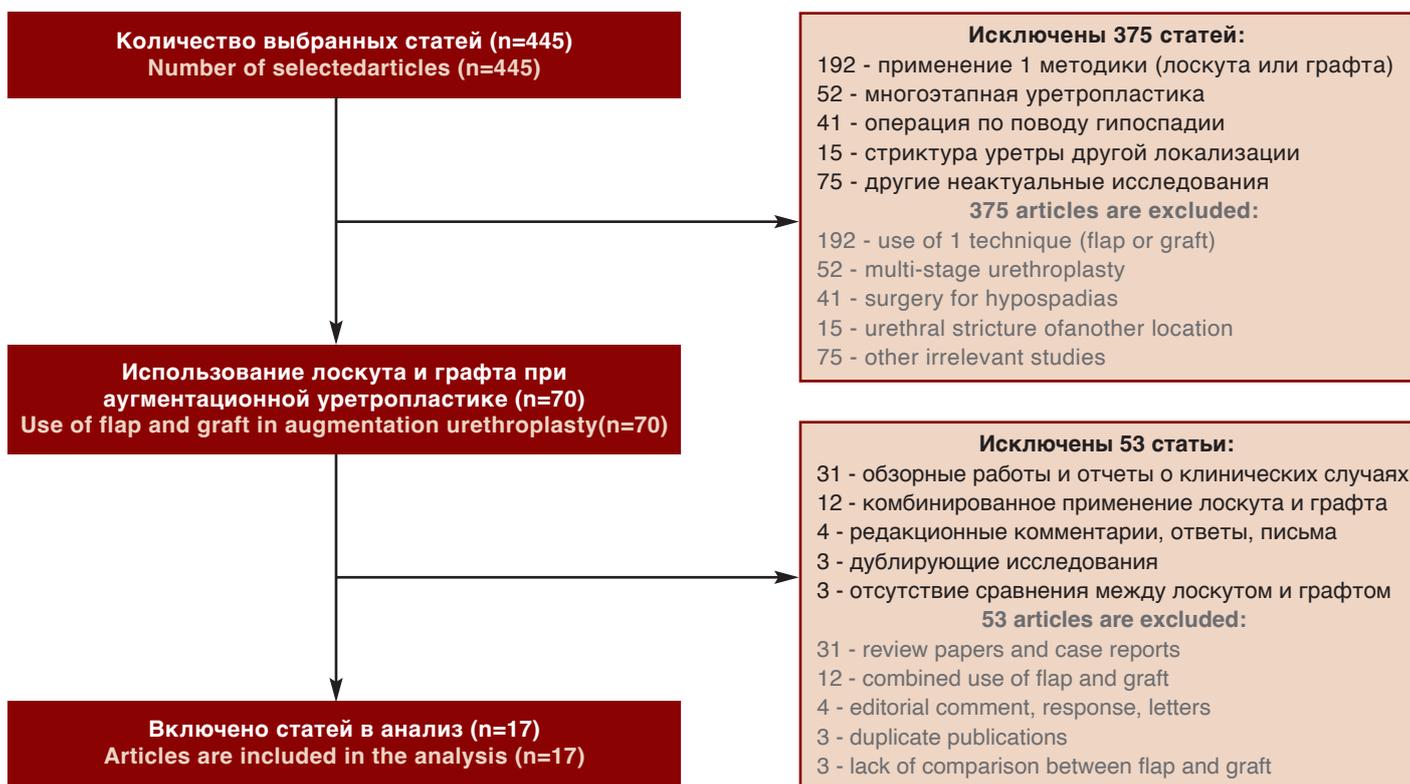


Рис. 1. Алгоритм выбора статей для обзора литературы
Fig. 1. Selection algorithm for literature review

Таблица 1. Включенные в обзор исследования

Table 1. Studies included in the review

Авторы и год проведения исследования Authors and year of study	Дизайн исследования Study design	Число пациентов Number of patients		Локализация стриктуры (%) Stricture location (%)			Длина стриктуры, среднее значение/медиана (см) Stricture length, mean/median (cm)			Срок наблюдения, среднее значение/медиана (мес.) Follow-up, mean/median (months)			Успех лечения (%) Success rate (%)	
		ПКЛ PSF	ГСР OMG	ПУ PU	БУ BU	ПУ+ БУ PU+ BU	Все пациенты All patients	ПКЛ PSF	ГСР OMG	Все пациенты All patients	ПКЛ PSF	ГСР OMG	ПКЛ PSF	ГСР OMG
Lewis et al, 2002 [9]	PCI RCS	25	22	70,5	23,1	6,4	4,3			12–54			88,0	86,4
Hosseini et al, 2004 [10]	PCI RCS	19	18	35,1	35,1	29,7		6,4	2,3	27,5			78,9	83,3
Dubey et al, 2007 [11]	PKI RCT	28	27	16,4	29,1	54,5		6,0	5,6		24,2	22,6	85,8	89,9
Barbagli et al, 2009 [12]	PCI RCS	18	21	100			1,0–<2,0 (3,2%) 2,0–<3,0 (12,9%) 3,0–<4,0 (16,1%) 4,0–<5,0 (24,2%) 5,0–<6,0 (22,6%) >6,0 (21%)			50,0			66,7	81,0
Новиков и соавт., 2010 [13] Novikov et al, 2010	PKI RCT	26	31	30,1	42,5	27,4	2–18			48,9			76,9	96,8
Soliman et al, 2014 [14]	PKI RCT	18	19	24,3	35,1	40,5		5,4	5,6		25,1	24,2	83,3	89,5
Nazir et al, 2016 [15]	PKI RCT	38	38	HC NR			6,5			60,0			75,0	84,0
Fu et al, 2017 [16]	PCI RCS	199	94	HC NR				5,01	4,79	≥12			83,4	85,1
Tawakol et al, 2017 [17]	PKI RCT	17	17	HC NR				5,0	4,0		18,9	22,3	88,2	88,2
Akyüz et al, 2018 [18]	PCI RCS	21	73	HC NR			3,6			43,2			76,2	83,5
Alsagheer et al, 2018 [19]	PCI RCS	26	23	22,0	10,0	68,0		10,7	11,9		15,7	17,4	76,9	69,6
Fuchs et al, 2018 [20]	PCI RCS	87	247	46,1	47,9	6,0		4,3	4,0		63,8	50,4	78,2	78,5
Ali et al, 2019 [21]	PKI RCT	42	42	100				8,5	6,75		13,1	16,5	85,7	92,9
Claassen et al, 2019 [22]	PCI RCS	12	41	HC NR				5,0	4,1		60,0	58,7	8,3	61,0
Xu et al, 2021 [23]	PCI RCS	10	23	HC NR			4,7			20,0			90,0	91,3
Sayedahmed et al, 2023 [24]	PKI RCT	22	22	100				4,5	4,2		42,0	38,5	90,9	86,4
Singh et al, 2023 [25]	PCI RCS	30	30	100				8,2	6,5	HC NR			89,7	75,9

Примечания: ПУ – пенильная уретра, БУ – бульбозная уретра, ПКЛ – пенильный кожный лоскут, ГСР – графт слизистой рта, HC – не сообщили, PCI – ретроспективное когортное исследование, PKI – рандомизированное контролируемое исследование

Notes: PU – penile urethra, BU – bulbous urethra, PSF – penile skin flap, OMG – oral mucosa graft, NR – not reported, RCS – retrospective cohort study, RCT – randomized controlled trial

представлением сведений по каждой методике операции было выявлено, что средняя длина стриктуры уретры была чуть больше при использовании пенильного кожного лоскута (6,3 см), чем при использовании графта слизистой рта (5,4 см). При наличии в одной работе данных о длине стриктуры уретры по пред- и интраоперационным измерениям в свой анализ мы включали интраоперационные показатели как более точные.

Сроки послеоперационного наблюдения были указаны в 16 исследованиях. При этом среднее время наблюдения после операции имело диапазон значений от 13,1 до 63,8 месяцев. Среди данных работ только в 8 исследованиях были отмечены сроки послеоперационного наблюдения по каждому виду оперативного вмешательства. Сравнимые методики аугментационной уретропластики не имели существенных различий по среднему времени послеоперационного наблюдения: пенильный кожный лоскут – 32,9 месяца, графт слизистой оболочки рта – 31,3 месяца.

Успех лечения при применении пенильного кожного лоскута составил в среднем 77,8% (диапазон значений: 8,3–90,9%), графта слизистой оболочки рта – 83,7% (диапазон значений: 61,0–96,8%).

Таким образом, получены практически сопоставимые показатели эффективности лечения при использовании указанных вариантов аугментационной уретропластики по поводу стриктур передней уретры. Наши выводы соответствуют данным последних обзорных работ по этой теме. Так, в систематических обзорах и мета-анализах, проведенных в 2021 году Y. Ma и соавт. [26] с включением 8 исследований и в 2023 году L. Song и соавт. [27] с включением 12 исследований, было сде-

лано заключение, что пенильный кожный лоскут и графт слизистой оболочки рта обеспечивают одинаковый уровень успеха лечения. Тем не менее, следует указать, что в работе L. Song и соавт. при отдельном анализе с градацией включенных в обзор исследований по объему выборки пациентов (>70 против <70 пациентов) и срокам послеоперационного наблюдения (>24 месяцев против <24 месяцев) достоверно лучшие результаты при большем объеме выборки и более длительном периоде наблюдения были характерны для графта слизистой оболочки рта. Эти данные указывают на возможное определенное преимущество у графта слизистой оболочки перед пенильным кожным лоскутом, однако окончательные выводы могут быть сделаны после дальнейших исследований в данном направлении.

Необходимо добавить, что в рассмотренных исследованиях не изучали важный аспект – вопрос выбора лоскута или графта, т.е. на основе каких критериев следует отдать предпочтение той или иной методике аугментационной уретропластики. Ключевым признаком для решения вопроса в пользу выбора лоскута или графта следует признать степень спонгиозифброза. Считается, что наличие спонгиозифброза и плохая васкуляризация этого сегмента уретры существенно снижают приживление графта к данной зоне и, следовательно, повышают риск неудачи уретропластики с использованием графта [28]. В подтверждение данного тезиса, E.S. Wisenbaugh и J. Gelman на основе состояния спонгиозного тела предложили алгоритм выбора варианта лечения при стриктурах пенильной и бульбозной уретры [29] (рис. 2).

В этой связи возникает другая проблема – с помощью какого метода наиболее точно можно определить



Рис. 2. Алгоритм выбора лечения при стриктурах пенильной и бульбозной уретры [29]
Fig. 2. Treatment algorithm for strictures of the penile urethra and bulbous urethra [29]

состояние спонгиозного тела, чтобы принять оптимальное решение по выбору тактики оперативного лечения. Недавно проведенный обзор литературы показал, что магнитно-резонансная томография (МРТ) превосходит по информативности другие методы диагностики и позволяет получить адекватные сведения о степени спонгиоза у пациентов со стриктурой передней уретры [30]. Нами разработана новая методика статической МРТ при стриктурах уретры, которая позволяет с высокой точностью определить протяженность стриктуры уретры и степень выраженности спонгиоза [31]. В своем исследовании нами были получены результаты, свидетельствующие о том, что использование этой методики МРТ позволяет обеспечить сопоставимую с интраоперационными данными информацию о протяженности стриктуры, локализации и степени выраженности спонгиоза [32]. Это означает, что МРТ можно рассматривать как инструмент, который на предоперационном этапе дает возможность точной оценки состояния уретры и спонгиозного тела, тем самым способствуя выбору оптимального объема оперативного вмешательства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пенильный кожный лоскут и графт слизистой оболочки рта при их использовании в качестве донор-

ского материала для аугментационной уретропластики по поводу стриктур передней уретры позволяют добиться схожего показателя эффективности лечения. Однако, судя по последним данным, при оценке результатов уретропластики в когортах пациентов с долгосрочным послеоперационным наблюдением и относительно большим размером выборки проявляется преимущество графта слизистой оболочки рта относительно пенильного кожного лоскута. Малоизученным аспектом остается вопрос выбора критериев, на основе которых будет приниматься решение относительно оптимального варианта уретропластики – с использованием лоскута или графта. Перспективным в этом направлении подходом представляется использование МРТ, которая позволяет с высокой точностью оценить состояние спонгиозного тела, что является основой для определения приоритета среди методик аугментационной уретропластики.

С учетом отмеченных проблемных сторон, в будущем необходимы дополнительные исследования по изучению всех аспектов использования этих двух донорских материалов при аугментационной уретропластике, чтобы определить место и роль каждого вида оперативного вмешательства и оптимизировать подходы к лечению пациентов данной категории. ■

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Alwaal A, Blaschko SD, McAninch JW, Breyer BN. Epidemiology of urethral strictures. *Transl Androl Urol* 2014;3(2):209-13. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2223-4683.2014.04.07>.
- Palminteri E, Berdondini E, Verze P, De Nunzio C, Vitarelli A, Carmignani L. Contemporary urethral stricture characteristics in the developed world. *Urology* 2013;81(1):191-6. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2012.08.062>.
- Xu YM, Song LJ, Wang KJ, Lin J, Sun G, Yue ZJ, et al. Changing trends in the causes and management of male urethral stricture disease in China: an observational descriptive study from 13 centres. *BJU Int* 2015;116(6):938-44. <https://doi.org/10.1111/bju.12945>.
- Chapple C, Andrich D, Atala A, Barbagli G, Cavalcanti A, Kulkarni S, et al. SIU/ICUD Consultation on Urethral Strictures: The management of anterior urethral stricture disease using substitution urethroplasty. *Urology* 2014;83(3 Suppl):S31-47. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2013.09.012>.
- Wessells H, Angermeier KW, Elliott S, Gonzalez CM, Kodama R, Peterson AC, et al. Male Urethral Stricture: American Urological Association Guideline. *J Urol* 2017;197(1):182-90. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2016.07.087>.
- Lumen N, Campos-Juanatey F, Greenwell T, Martins FE, Osman NI, Riechardt S, et al. European Association of Urology Guidelines on Urethral Stricture Disease (Part 1): Management of Male Urethral Stricture Disease. *Eur Urol* 2021;80(2):190-200. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2021.05.022>.
- Hou C, Gu Y, Yuan W, Wang Z, Lin J, Fu Q, Song L. Diagnosis and treatment of anterior urethral strictures in China: an internet-based survey. *BMC Urol* 2021;21(1):185. <https://doi.org/10.1186/s12894-021-00950-0>.
- Катибов М.И., Алибеков М.М., Магомедов З.М., Абдулхалимов А.М., Айдмиров В.Г. Одноэтапная буккальная двухлоскутная уретропластика по технике Kulkarni при протяжённых стриктурах передней уретры. *Вестник урологии* 2020;8(4):44-52. [Katibov M.I., Alibekov M.M., Magomedov Z.M., Abdulkhalimov A.M., Aidamirov V.G. One-stage buccal two-flap urethroplasty using the Kulkarni technique for extended anterior urethral strictures. *Vestnik urologii = Urology Herald* 2020;8(4):44-52. (In Russian)]. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2020-8-4-44-52>.
- Lewis JB, Wolgast KA, Ward JA, Morey AF. Outpatient anterior urethroplasty: outcome analysis and patient selection criteria. *J Urol* 2002;168(3):1024-6. [https://doi.org/10.1016/S0022-5347\(05\)64566-1](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(05)64566-1).
- Hosseini J, Soltanzadeh K. A comparative study of long-term results of Buccal Mucosal Graft and Penile Skin Flap techniques in the management of diffuse anterior urethral strictures: first report in Iran. *Urol J* 2004;1(2):94-8.
- Dubey D, Vijjan V, Kapoor R, Srivastava A, Mandhani A, Kumar A, Ansari MS. Dorsal onlay buccal mucosa versus penile skin flap urethroplasty for anterior urethral strictures: results from a randomized prospective trial. *J Urol* 2007;178(6):2466-9. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2007.08.010>.
- Barbagli G, Romano G, De Angelis M, Lazzeri M. Comparative retrospective outcome analysis of 62 patients who underwent one-stage repair of penile urethral strictures in a single referral center experience. *Eur Urol Suppl* 2009;8(4):157. [https://doi.org/10.1016/S1569-9056\(09\)60152-4](https://doi.org/10.1016/S1569-9056(09)60152-4).
- Новиков А.И., Синельников Л.М. Опыт одноэтапной заместительной уретропластики при протяженных стриктурах передней уретры. *Андрология и генитальная хирургия* 2010;11(1):29-34. [Novikov A.I., Sinelnikov L.M. Our experience of the one-stage substitution urethroplasty for long anterior urethral strictures. *Andrologija i genital'naja hirurgija = Andrology and genital surgery* 2010;11(1):29-34. (In Russian)].
- Soliman MG, Abo Farha M, El Abd AS, Abdel Hameed H, El Gamal S. Dorsal onlay urethroplasty using buccal mucosa graft versus penile skin flap for management of long anterior urethral strictures: a prospective randomized study. *Scand J Urol* 2014;48(5):466-73. <https://doi.org/10.3109/21681805.2014.888474>.
- Nazir SS, Shah SMT, Khan M, Wazir BS, Geelani SA, Saleem B, Wani MY. Outcome

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- of Circumferential Penile Skin versus Dorsal on Lay Buccal Mucosal Urethroplasty for Long Anterior Urethral Strictures: A Prospective Single Centre Experience with Five Years Follow-up. *RRJoS* 2016;5(1):18-23. <https://doi.org/10.37591/rrjos.v5i1.1442>.
16. Fu Q, Zhang Y, Zhang J, Xie H, Sa YL, Jin S. Substitution urethroplasty for anterior urethral stricture repair: comparison between lingual mucosa graft and pedicled skin flap. *Scand J Urol* 2017;51(6):479-83. <https://doi.org/10.1080/21681805.2017.1353541>.
17. Tawakol A, Abdel-Rassoul M, El-Ghoneimy M, El-Gammal M. Outcome of dorsal onlay buccal mucosal graft versus ventral onlay local penile skin flap in complex anterior urethral strictures; a prospective randomized study. *J Urol* 2017;197(4):e1185. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2017.02.2753>.
18. Akyüz M, Tokuç E, Özsoy E, Koca O, Kanberoğlu H, Öztürk M, Topaktaş R. Characteristics of the urethroplasty and our approach-Experience in patients with urethral stricture. *Turk J Urol* 2018;45(4):307-11. <https://doi.org/10.5152/tud.2018.68700>.
19. Alsagheer GA, Fathi A, Abdel-Kader MS, Hasan AM, Mohamed O, Mahmoud O, Abolyosr A. Management of long segment anterior urethral stricture (≥ 8 cm) using buccal mucosal (BM) graft and penile skin (PS) flap: outcome and predictors of failure. *Int Braz J Urol* 2018;44(1):163-71. <https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBJU.2017.0083>.
20. Fuchs JS, Shakir N, McKibben MJ, Scott JM, Viers B, Pagliara T, Morey AF. Changing Trends in Reconstruction of Complex Anterior Urethral Strictures: From Skin Flap to Perineal Urethrostomy. *Urology* 2018;122:169-73. <https://doi.org/10.1016/j.jurology.2018.08.009>.
21. Ali AI, Hamid AA, Abdel-Rassoul MA, Galal EM, Hasanein MGS, Hassan MAE, El-Hawy MM. Buccal mucosal graft versus penile skin flap urethroplasty for long segment penile urethral stricture: a prospective randomized study. *Cent European J Urol* 2019;72(2):191-7. <https://doi.org/10.5173/ceju.2019.1899>.
22. Claassen FM, Mutambirwa SBA, Potgieter L, Botes L, Kotze HF, Smit FE. Outcome determinants of urethroplasty in the management of inflammatory anterior urethral strictures. *S Afr Med J* 2019;109(12):947-51. <https://doi.org/10.7196/SAMJ.2019.v109i12.14003>.
23. Xu C, Song QX, Piao SG, Cheng X, Wang L, Liu ZY. Oral mucosa graft urethroplasty and penile skin flap urethroplasty for anterior urethral stricture: an analysis of efficacy. *Acad J Second Mil Med Univ* 2021;42:490-4.
24. Sayedahmed K, Omar M, Rosenhammer B, Burger M, Gofler C. Onlay Pedicled Transverse Skin Flap versus One-Stage Inlay Buccal Mucosal Graft in Penile Urethroplasty: A Prospective Matched-Pair Analysis. *Urol Int* 2023;107(4):383-9. <https://doi.org/10.1159/000523958>.
25. Singh RP, Jamal A. 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. *Cureus* 2023;15(9):e45084. <https://doi.org/10.7759/cureus.45084>.
26. Ma Y, Jian ZY, Hu Q, Luo Z, Jin T. Oral Mucosa vs. Penile Skin Flap in Substitution Urethroplasty for Anterior Urethral Strictures: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Surg* 2021;8:803750. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2021.803750>.
27. Song L, Zhang R, Lu C, Chen Y. Factors to Consider in Augmentation Urethroplasty with Oral Mucosa Graft or Penile Skin Flap for Anterior Urethral Stricture: A Systematic Review and Meta-analysis. *Eur Urol Open Sci* 2023;50:113-22. <https://doi.org/10.1016/j.euros.2023.02.010>.
28. Wessells H, McAninch JW. Current controversies in anterior urethral stricture repair: free-graft versus pedicled skin-flap reconstruction. *World J Urol* 1998;16(3):175-80. <https://doi.org/10.1007/s003450050048>.
29. Wisenbaugh ES, Gelman J. The Use of Flaps and Grafts in the Treatment of Urethral Stricture Disease. *Adv Urol* 2015;2015:979868. <https://doi.org/10.1155/2015/979868>.
30. Катибов М.И., Богданов А.Б. Магнитно-резонансная томография в диагностике стриктуры уретры. *Экспериментальная и клиническая урология* 2023;16(2):106-15. <https://doi.org/10.29188/222285432023162106115>. [Katibov M.I., Bogdanov A.B. Magnetic resonance imaging in the diagnosis of urethral stricture. *Экспериментальная и клиническая урология = Experimental and clinical urology* 2023;16(2):106-15. (In Russian)]. <https://doi.org/10.29188/222285432023162106115>.
31. Патент РФ на изобретение RU 2805272 C1/13.10.2023. Бюл. № 29, 2023. Богданов А.Б., Катибов М.И., Велиев Е.И., Корецкий В.А., Полякова А.С., Варданян В.А. Способ выполнения статической МР-уретрографии для оценки стриктур уретры и степени спонгиозифиброза. [Электронный ресурс]. [RF patent for invention RU 2805272 C1/13.10.2023. Bull. № 29, 2023. Bogdanov A.B., Katibov M.I., Veliev E.I., Koretskij V.A., Polyakova A.S., Vardanyan V.A. Method of performing static MR urethrography for assessing urethra strictures and degree of spongiosifibrosis. [Electronic resource]. (In Russian)]. URL: <https://www1.fips.ru/ofpstorage/Doc/IZPM/RUNWC1/000/000/002/805/272/%D0%98%D0%97-02805272-00001/document.pdf>.
32. Богданов А.Б., Катибов М.И., Велиев Е.И., Монаков Д.М., Гончарук Д.А., Ахвердиева Г.И., и соавт. Статическая МРТ в диагностике стриктур бульбозной уретры и оценке степени спонгиозифиброза. *Вестник урологии* 2023;11(2):5-17. [Bogdanov A.B., Katibov M.I., Veliev E.I., Monakov D.M., Goncharuk D.A., Akhverdiev G.I., et al. Static MRI for diagnosis of bulbous urethral strictures and assessment of spongiosifibrosis grade. *Vestnik urologii = Urology Herald* 2023;11(2):5-17. (In Russian)]. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2023-11-2-05-17>.

Сведения об авторах:

Богданов А.Б. – к.м.н., врач-уролог урологического отделения ГБУЗ г. Москва «Городская клиническая больница им. С.П. Боткина Департамента здравоохранения г. Москва», доцент кафедры урологии и хирургической андрологии ФГБОУ дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Москва, Россия; РИНЦ Author ID 742456, <https://orcid.org/0000-0001-5347-8364>

Катибов М.И. – д.м.н., доцент, заведующий урологическим отделением государственного бюджетного учреждения Республики Дагестан «Городская клиническая больница»; Махачкала, Россия; РИНЦ AuthorID 633540, <https://orcid.org/0000-0002-6273-7660>

Вклад авторов:

Богданов А.Б. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста, 50%
Катибов М.И. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста, 50%

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Исследование проведено без финансовой поддержки.

Статья поступила: 15.09.23

Результаты рецензирования: 27.10.23

Исправления получены: 13.11.23

Принята к публикации: 01.02.24

Information about authors:

Bogdanov A.B. – PhD, Urologist of Urology Division of S.P. Botkin City Clinical Hospital, Associate Professor of Department of Urology and Surgical Andrology of Federal State Budgetary Educational Institution of Further Professional Education «Russian Medical Academy of Continuous Professional Education» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Moscow, Russia; RSCI AuthorID 742456, <https://orcid.org/0000-0001-5347-8364>

Katibov M.I. – Dr. Sci., Associate Professor, Chief of Urology Division of State budgetary institution of the Republic of Dagestan «City Clinical Hospital»; Makhachkala, Russia; RSCI Author ID 633540, <https://orcid.org/0000-0002-6273-7660>

Authors' contributions:

Bogdanov A.B. – developing the research design, obtaining and analyzing statistical data, article writing, 50%
Katibov M.I. – developing the research design, obtaining and analyzing statistical data, article writing, 50%

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Financing. The article was published without financial support.

Received: 15.09.23

Peer review: 27.10.23

Corrections received: 13.11.23

Accepted for publication: 01.02.24