

© Коллектив авторов, 2021  
УДК 616.66-007.26-089-053.2  
DOI 10.21886/2308-6424-2021-9-3-25-31  
ISSN 2308-6424



## Применение операции Snodgrass при лечении дистальной и срединной стволых форм гипоспадии у детей

Сурен С. Задыкян<sup>1</sup>, Роберт С. Задыкян<sup>1</sup>, Владимир В. Сизонов<sup>2,3</sup>, Илья М. Каганцов<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup> ГБУЗ «Центр охраны материнства и детства города Сочи» МЗ КК  
354057, Россия, г. Сочи, ул. Дагомысская, д. 46

<sup>2</sup> ГБУ РО «Областная детская клиническая больница»  
344015, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. 339-й Стрелковой дивизии, д. 14

<sup>3</sup> ФБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России  
344022, Россия, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29

<sup>4</sup> ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России  
197341, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2

<sup>5</sup> ФГБОУ ВО «Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина»  
167004, Россия, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Пушкина, д. 116/6

**Введение.** Гипоспадия является одним из самых часто встречаемых пороков развития гениталий у мальчиков. Последние два десятилетия наиболее часто при дистальной форме гипоспадии используется пластика уретры способом Tubularized Incised Plate (TIP), предложенным Snodgrass. Несмотря на большую популярность методики, появилась её не менее известная модификация Grafted TIP (GTIP), целью которой является заполнение дефекта уретральной площадки трансплантатом крайней плоти с последующей тубуляризирующей уретропластикой.

**Цель исследования.** Сравнить результаты применения методики Snodgrass и её модификации GTIP.

**Материалы и методы.** За период с 2010 по 2020 год было оперировано методикой TIP и её модификацией GTIP 114 мальчиков с гипоспадией в возрасте от 6 месяцев до 15 лет. До года – 27 (23,7%) мальчиков, от 1 до 3 лет – 57 (50%), 4 – 7 лет – 19 (16,7%) детей, от 8 до 14 лет – 14 (12,3%). Первичных пациентов было 112 (98,2%), оперированных ранее – 2 (1,8%). Дистальная гипоспадия наблюдалась у 94 (82,5%), средняя стволых – у 20 (17,5%) детей. Детей после операции осматривали через 3 и 12 месяцев после операции. Оценены степень рубцового процесса на коже ствола полового члена, расположение меатуса, качество мочеиспускания.

**Результаты.** Осложнения после пластики уретры наблюдали у 27 (23,7%) из 114 детей. У 13 (11,4%) детей образовались свищи уретры, которые у всех закрыты оперативным путем через 6 месяцев. У 2 (1,8%) детей был выявлен выраженный меатостеноз, который потребовал проведения меатоластики. Повторная реконструкция в связи с расхождением швов на неоуретре потребовалась у 10 (8,7%) пациентов. В 2 (1,8%) случаях отмечалось вторичное искривление полового члена, что потребовало повторного хирургического вмешательства. Хороший косметический и функциональный результат получен у всех детей.

**Выводы.** Анализ опыта применения TIP уретропластики и её модификации GTIP в течение 10 лет не выявил достоверных различий в общей частоте послеоперационных осложнений. Однако использование техники TIP ассоциировано с большей частотой формирования свищей. Применение технологии GTIP сопровождалось большей частотой расхождения головки полового члена. Полученные нами данные позволяют предположить необходимость селективного подхода при формировании показаний к использованию TIP и GTIP и проведения исследований, направленных на поиск критериев отбора пациентов.

**Ключевые слова:** дети; гипоспадия; уретропластика; Snodgrass; свищ уретры

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Информированное согласие.** Родители пациентов подписали информированное согласие на участие детей в исследовании.

**Вклад авторов:** Р.С. Задыкян – получение и анализ данных, написание текста рукописи; С.С. Задыкян – обзор публикаций; И.М. Каганцов, В.В. Сизонов – концепция и дизайн исследования, научное редактирование текста рукописи.

**Поступила в редакцию:** 29.06.2021. **Принята к публикации:** 10.08.2021. **Опубликована:** 26.09.2021.

**Для корреспонденции:** Роберт Суренович Задыкян; тел.: +7 (918) 307-33-43; e-mail: robs90@inbox.ru

**Для цитирования:** Задьян С.С., Задьян Р.С., Сизонов В.В., Каганцов И.М. Применение операции Snodgrass при лечении дистальной и срединной ствольных форм гипоспадии у детей. Вестник урологии. 2021;9(3):25-31. DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-3-25-31

## Snodgrass procedure for distal penile and mid-shaft hypospadias repair in children

Suren S. Zadykyan<sup>1</sup>, Robert S. Zadykyan<sup>1</sup>, Vladimir V. Sizonov<sup>2,3</sup>, Ilya M. Kagantsov<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup> Sochi Center of Motherhood and Childhood Protection  
354057, Russian Federation, Sochi, 46 Dagomysskaya st.

<sup>2</sup> Rostov-on-Don Regional Children's Clinical Hospital  
344015, Russian Federation, Rostov-on-Don, 14 339th Strelkovoy Divisii st

<sup>3</sup> Rostov State Medical University  
344022, Russian Federation, Rostov-on-Don, 29 Nakhichevskiy ln.

<sup>4</sup> Almazov National Medical Research Centre  
197341, Russian Federation, St. Petersburg, 2 Akkuratova st.

<sup>5</sup> Pitirim Sorokin Syktyvkar State University  
167004, Russian Federation, Komi Republic, Syktyvkar, 116/6 Pushkin st.

**Introduction.** Hypospadias is one of the most frequent penile malformations in newborn boys. Warren Snodgrass developed the «tubularized incised plate» (TIP) urethroplasty that is the most often procedure used in the surgical treatment of distal hypospadias for the last 20 years. Despite the great popularity of the technique, its no less famous Grafted TIP (GTIP) modification appeared. The technique is aimed at filling the defect in the urethral site with a foreskin free flap followed by tubularized urethroplasty.

**Purpose of the study.** To compare the outcomes of TIP and GTIP procedures in our clinic which have been performed in the last 10 years.

**Materials and methods.** One hundred-fourteen boys with hypospadias (aged 6 mo – 15 years) were operated on using the TIP technique and its modification GTIP during 2010 – 2020 (Sochi Center of Motherhood and Childhood Protection). The patients were: boys up to 1 year – 27 (23.7%), from 1 to 3 years – 57 (50%), 4 – 7 years – 19 (16.7%), from 8 to 14 years – 14 (12.3%). Primary repair was done in 112 cases (98.2%), the second procedure was done in 2 (1.8%) cases. There were 94 (82.5%) boys with distal hypospadias and 20 (17.5%) children with mid-shaft hypospadias. All patients were examined 3 and 12 months after surgery. We assessed the degree of skin scar process on the penile shaft, the location of the meatus and the quality of urination during the examination.

**Results.** We observed 27 (23.7%) complications after urethroplasty out of 114 treated boys. There were 13 (11.4%) cases of urethral fistula, which were secondary repaired 6 months later. Meatal stenosis was observed in 2 (1.8%) cases, which required secondary meatoplasty. Repeat urethroplasty was done in 10 (8.7%) cases due to neourethral suture failure. There were also 2 (1.8%) cases of secondary penile curvature that required repeat surgery. The good cosmetic and functional results were achieved finally in all children.

**Conclusion.** The analysis of our ten-year experience of using TIP-urethroplasty and its GTIP modification did not reveal significant differences in the overall incidence of postoperative complications. Yet, using the TIP procedure is associated with more fistulas. There were more cases of urethral suture failure in children whom the GTIP technique was performed. Our data suggest the need for a selective approach in the formation of indications for using TIP and GTIP procedures, along with research aimed at finding criteria for patient selection.

**Keywords:** children; hypospadias; urethroplasty; Snodgrass; urethrocutaneous fistula

**Financing.** The study was not sponsored. **Conflict of interest.** The authors declare no conflicts of interest. **Informed consent.** Parents of patients signed informed consent for the participation of children in the study.

**Authors' contribution:** Robert S. Zadykyan – writing manuscript's text, 25%; Suren S. Zadykyan – research concept and design; Ilya M. Kagantsov – writing manuscript's text, research concept and design; Vladimir V. Sizonov – writing manuscript's text, research concept and design.

**Received:** 06/29/2021. **Accepted:** 08/10/2021. **Published:** 09/26/2021.

**For correspondence:** Robert S. Zadykyan; tel.: +7 (918) 307-33-43; e-mail: [robs90@inbox.ru](mailto:robs90@inbox.ru)

**For citation:** Zadykyan S.S., Zadykyan R.S., Sizonov V.V., Kagantsov I.M. Snodgrass procedure for distal penile and mid-shaft hypospadias repair in children. Vestn. Urol. 2021;9(3):25-31. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-3-25-31

## Введение

Гипоспадия – это один из наиболее распространённых пороков развития наружных половых органов у мальчиков. По некоторым данным частота встречаемости гипоспадии колеблется в пределах 1:150 – 1:250 новорождённых мальчиков [1, 2]. Различают несколько форм данного порока, такие как дистальная гипоспадия, стволовая и проксимальная формы, и при каждой из них возможен различный подход к выбору техники и этапности хирургической коррекции [3, 4]. Целью хирургического лечения данного порока является достижение хорошего функционального и косметического результатов, что в свою очередь благоприятно отразится на психоэмоциональном развитии мальчика в подростковом и половозрелом возрасте [5]. В настоящее время предложено множество различных методик хирургической коррекции гипоспадии, но, несмотря на их количество, проблема послеоперационных осложнений остаётся по сей день актуальной и широко обсуждаемой [6, 7]. Среди всех послеоперационных осложнений наиболее частыми являются свищи неоуретры, сужение артифициальной части уретры, несостоятельность швов, инфицирование операционной раны. По данным некоторых авторов частота осложнений бывает очень высока и достигает 60% [8, 9]. Snodgrass предложил методику Tubularized Incised Plate (TIP) [10], которая стала впоследствии очень популярной, и за последнее два десятилетия в литературе опубликовано большое количество работ, посвящённых опыту использования данной методики и её модификации с использованием вставки трансплантата крайней плоти в область рассечённой уретральной площадки – Grafted Tubularized Incised Plate (GTIP) [11].

**Целью данного исследования** является сравнение эффективности и безопасности применения методик TIP и GTIP в нашей клинике в течение последних 10 лет.

## Материалы и методы

В период с 2010 по 2020 годы в хирургическом отделении Центра охраны материнства и детства города Сочи оперировано методикой TIP 114 мальчиков с гипоспадией в возрасте от 6 месяцев до 15 лет; средний возраст составлял  $40,9 \pm 43,1$  месяцев. До года – 27 (23,7%) мальчиков, от 1 до 3 лет – 57 (50%), 4 – 7 лет – 19 (16,7%) детей, от 8 до 14 лет – 14 (12,3%) пациентов. Первичных пациентов было 112 (98,2%), оперированных ранее – 2 (1,8%). Форму гипоспадии определяли по локализации дистопированного меатуса: к дистальным формам относили головчатую, венечную и дис-

тальную стволовую формы; к средним стволовым формам относили детей с локализацией меатуса в с/3 ствола полового члена. Дистальная гипоспадия наблюдалась у 94 (82,5%), средняя стволовая – у 20 (17,5%) детей. 66 детям проводилась операция Tubularised incised plate, описанная Snodgrass; затем после освоения методики Grafted tubularized incised plate с использованием трансплантата внутреннего листка крайней плоти была проведена GTIP-уретропластика у 48 пациентов. При анализе осложнений учитывались случаи, относящиеся к степени IIIb по классификации Clavien-Dindo.

**Методика операции.** Под общей анестезией с применением проводниковой пениальной блокады раствором 0,375% ропивакаина в положении больного на спине производили разрез кожи проксимальнее наружного отверстия уретры (меатуса) на 2 мм с выкраиванием уретральной площадки от меатуса до верхушки головки полового члена. Следующим этапом проводили окаймляющий половой член разрез кожи по венечной борозде. Кожу полового члена мобилизовывали до основания. Выполняли введение физиологического раствора в кавернозные тела с целью вызвать искусственную эрекцию для уточнения наличия искривления полового члена. Затем проводили срединный разрез уретральной площадки от меатуса до верхушки головки. Чтобы пересечь меатальную перемычку, разрез продолжали проксимальнее меатуса на 2 – 3 мм (в случае методики GTIP, в сформированный дефект уретральной площадки вшивали трансплантат внутреннего листка крайней плоти соответствующего размера, который фиксировали к вентральной поверхности уретры отдельными монофиламентными абсорбируемыми швами 6/0). Артифициальную уретру формировали на катетере Нелатона непрерывным швом монофиламентной абсорбируемой нитью 6/0, начиная с проксимального конца, и заканчивая на 6 часах неомеатуса в точке, где ранее накладывали наводящий узловый шов, так чтобы катетер в неомеатусе свободно смещался, и не было натяжения краев неоуретры. Затем накладывали второй ряд отдельных узловых швов на неоуретру с использованием того же шовного материала.

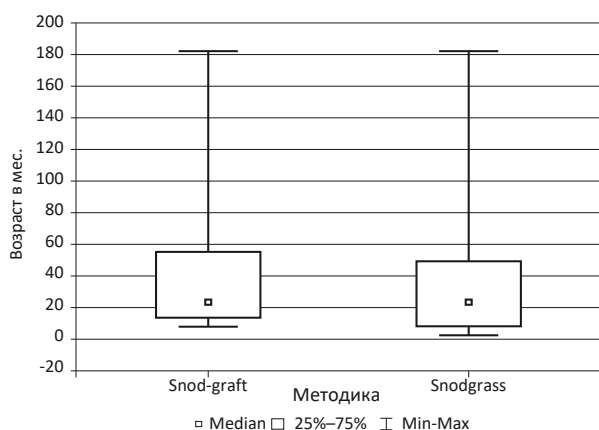
Следующим этапом края расщепленной головки полового члена сшивали над сформированной артифициальной уретрой отдельными узловыми швами рассасывающимся шовным материалом 6/0. Избыток крайней плоти иссекали циркулярно. На вентральной поверхности и вокруг головки полового члена рану ушивали отдельными узловыми швами рассасывающимся шовным материалом 6/0.

У всех детей использовали один шовный материал polydioxanone (PDS) 6/0 с иглой №13 диаметром 0,33 мм. Отведение мочи осуществляли трансуретральной установкой катетера Нелатона 8 Fg в мочевого пузыря на 7 – 10 суток. Использовали однотипную повязку в виде ранозаживляющей атравматической мазевой повязки и наложением поверх неё эластичного самофиксирующегося бинта. После операции дети не фиксировались и использовали два подгузника, между которыми располагался мочевого катетер. Все пациенты получали один антибактериальный препарат парентерально – цефалоспорин 3-го поколения с целью профилактики инфекции.

**Методы статистического анализа.** Статистический анализ и обработку полученных данных проводили с использованием программного обеспечения «STATISTICA 12» (версия 12, StatSoft, Inc, Tulsa, USA). При проверке на нормальность использовали критерии Шапиро-Уилка, Колмагорова-Смирнова, а также оценивали коэффициенты асимметрии и эксцессу выборки. В качестве описательной статистики использовали минимальное, максимальное и средние значения, медиану и квартильный размах (Q1; Q3). С учётом того, что нормальное распределение в выборках не выявлялось, сравнение проводили с использованием теста Манна-Уитни. В тех случаях, когда исследуемый признак принимал качественные значения (различные осложнения), применяли критерий Пирсона  $\chi^2$ , а также точный тест Фишера.

### Результаты

Сопоставимость обеих групп определяли при помощи критерия Манна-Уитни ( $U = 1490,5$ ;  $p = 0,630755452$ ;  $p > 0,05$ ), при анализе которого статистически достоверных различий в возрасте между двумя группами не выявлено (рис. 1).



**Рисунок 1.** Распределение групп по возрасту  
**Figure 1.** Distribution of groups by age

Интраоперационных осложнений у пациентов не отмечено. Детей осматривали через 3 и 12 месяцев после операции. Обращали внимание на выраженность рубцовых изменений тканей кожи ствола полового члена, расположение меатуса, качество мочеиспускания. Осложнения после пластики уретры наблюдали у 27 (23,7%) детей. У 13 (11,4%) детей образовались свищи уретры, которые у всех закрыты оперативным путём через 6 месяцев. У 2 (1,8%) детей был выявлен выраженный меатостеноз, который потребовал проведения меатопластики. Повторная реконструкция в связи с расхождением швов неоуретры потребовалась у 10 (8,8%) пациентов. В 2 (1,8%) случаях отмечалось вторичное искривление полового члена, что потребовало повторного хирургического вмешательства. Хороший косметический и функциональный результат получен у всех детей. Нежелательные исходы оперативного лечения в сравниваемых группах представлены в таблице 1.

**Таблица 1.** Частота осложнений в исследуемых группах

**Table 1.** The incidence of complications in the study groups

Осложнения Complications	TIP (n = 66)	GTIP (n = 48)	p
Свищ Fistula	10 (15,2%)	3 (6,3%)	0,231
Меатостеноз Meatal stenosis	1 (1,5%)	1 (2,1%)	1,000
Расхождение швов Suture failure	4 (6,1%)	6 (12,5%)	0,317
Искривление Curvature	1 (1,5%)	1 (2,1%)	1,000
Всего Total	16 (24,2%)	11 (22,9%)	0,954

**Примечания:** TIP – Tubularized Incised Plate; GTIP – Grafted Tubularized Incised Plate

**Notes:** TIP – Tubularized Incised Plate; GTIP – Grafted Tubularized Incised Plate

При анализе осложнений обращает на себя внимание преобладание свищей в группе пациентов, которым проводили TIP-пластику; также отмечено большее число расхождения швов неоуретры в группе, где использовали имплантацию трансплантата внутреннего листка крайней плоти. В результате статистической обработки полученных данных не выявлено достоверной взаимосвязи между применяемой методикой операции и послеоперационным осложнением.



### Обсуждение

Хирургическое лечение гипоспадии, несмотря на развитие медицинских технологий, по сей день сопряжено с развитием послеоперационных осложнений. Техника TIP, представленная W. Snodgrass в 1994 году, стала очень популярной при лечении дистальных форм гипоспадии в связи со своей относительной простотой исполнения и хорошим косметическим результатом [12]. С момента публикации данной методики появилось большое количество статей о результатах её применения в мире. K.L. Pfistermuller et al. проанализировали 49 исследований, в которые были включены 4675 пациентов. Всем была проведена операция TIP. В ходе анализа данных было выявлено, что частота свищей и реопераций при повторных вмешательствах была выше (15,5% и 23,3%), чем при первичных операциях при проксимальной (10,3% и 12,2%) и дистальной (5,7% и 4,5%) формах. Применение модификаций в операционной технике снижает вероятность формирования свищей с 10,3% до 3,3% и риск повторных операций с 13,6% до 2,8%. Так же в ходе анализа осложнений по географическому расположению различия были выявлены только по частоте развития меатостеноза: Северная Америка – 1,8%, Европа – 3,4%, остальные – 8,2% [13].

S.A. Mousavi et al. изучили публикации, посвящённые применению TIP при повторных уретропластиках. Средняя частота осложнений при повторных операциях достигала 21,8% по данным проведённого анализа, самыми частыми из которых являются свищи уретры [14].

Использование трансплантата в виде вставки в область рассечённой уретральной площадки является наиболее частой модификацией операции Snodgrass. T.E. Helmy et al. провели сравнительный анализ методики TIP и GTIP при дистальной гипоспадии, где показали отсутствие статистической разницы в исходе оперативного лечения при наблюдении в течение года за оперированными детьми, и единственным важным отличием, по их мнению, явилось удлинение продолжительности хирургического вмешательства при операции GTIP [15].

M. Ahmed et al. посчитали неидеальным положение меатуса при использовании классической техники, описанной Snodgrass, в результате чего стали применять трансплантат внутреннего листка крайней плоти в виде вставки в рассечённую уретральную площадку для формирования неоуретры и неомеатуса; также для укрытия неоуретры авторы применяли мобилизованный

лоскут мясистой оболочки на питающей ножке. В результате было получено 96,1% отличных косметических результатов; в 3,9% отмечено образование свища. [16].

На основании собственного опыта проведения операций TIP, F. Ferro et al. обозначили анатомические предпосылки, при которых было принято решение имплантировать трансплантат в рассечённую уретральную площадку. По мнению авторов, таковыми являются малый размер головки полового члена, плоская уретральная борозда, длинный диспластический дефект губчатого тела. Также авторы считают GTIP методом выбора при повторных операциях [17].

Ю.Э. Рудин и соавт. в 2010 году провели сравнительный анализ применения методик TIP и TIP+INLAY graft с имплантацией трансплантата крайней плоти в область рассечённой уретральной площадки и доложили о меньшем количестве осложнений при использовании трансплантата. Мочевые свищи наблюдали у пяти детей (5,1%) (ранее многократно оперированных), признаков стеноза уретры выявлено не было. По данным исследователей GTIP методика позволяет провести одномоментную пластику уретры даже при маленьких размерах головки полового члена и существенно сократить число послеоперационных осложнений [18].

При анализе наших данных не выявлено значимой разницы в развитии послеоперационных осложнений при использовании обеих методик у детей с дистальной и стволовой гипоспадией. Таким образом принятие решения об использовании той или иной методики должно иметь определённые показания, такие как размер головки, ширина уретральной площадки, форма гипоспадии, наличие уретропластик в анамнезе, что требует более углублённого изучения проблемы.

### Заключение

Анализ опыта применения TIP уретропластики и её модификации GTIP в течение 10 лет не выявил достоверных различий в общей частоте послеоперационных осложнений. Однако использование техники TIP ассоциировано с большей частотой формирования свищей, а применение технологии GTIP сопровождается большей частотой расхождения головки полового члена. Полученные данные позволяют предположить необходимость селективного подхода при формировании показаний к использованию TIP и GTIP и проведения исследований, направленных на поиск критериев отбора пациентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дубров В.И., Хмель Р.М., Строкский А.В. Этиология и распространённость гипоспадии в Беларуси. *Здравоохранение (Минск)*. 2011;7:13-6. eLIBRARY ID: 20517958
2. Сузов Р.В., Каганцов И.М. Хирургическое лечение гипоспадии у детей: фундаментальные основы и новейшие тенденции. *Андрология и генитальная хирургия*. 2017;18(4):34-42. DOI: 10.17650/2070-9781-2017-18-4-34-42
3. Cook A, Khoury AE, Neville C, Bagli DJ, Farhat WA, Pippi Salle JL. A multicenter evaluation of technical preferences for primary hypospadias repair. *J Urol*. 2005;174(6):2354-7, discussion 2357. DOI: 10.1097/01.ju.0000180643.01803.43
4. Springer A, Krois W, Horcher E. Trends in hypospadias surgery: results of a worldwide survey. *Eur Urol*. 2011;60(6):1184-9. DOI: 10.1016/j.eururo.2011.08.031
5. Duarsa GWK, Tirtayasa PMW, Daryanto B, Nurhadi P, Renaldo J, Tarmono T, Utomo T, Yuri P, Siregar S, Wahyudi I, Situmorang GR, Palinrungi MAA, Hutasoit YI, Hutahaean AYA, Zulfiqar Y, Sigumonrong YH, Mirza H, Rodjani A. Common Practice of Hypospadias Management by Pediatric Urologists in Indonesia: A Multi-center Descriptive Study from Referral Hospitals. *Open Access Maced J Med Sci*. 2019;7(14):2242-5. DOI: 10.3889/oamjms.2019.628
6. Cimador M, Vallasciani S, Manzoni G, Rigamonti W, De Grazia E, Castagnetti M. Failed hypospadias in paediatric patients. *Nat Rev Urol*. 2013;10(11):657-66. DOI: 10.1038/nrurol.2013.164
7. Коган М.И., Панченко С.Н., Набока Ю.Л., Митусов В.В., Шангичев В.А., Сизонов В.В. Микробная обсемененность тканей полового члена как фактор риска осложнений при лечении гипоспадии. *Урология*. 2011;2:43-8. eLIBRARY ID: 16380221
8. Snodgrass W, Bush N. Primary hypospadias repair techniques: A review of the evidence. *Urol Ann*. 2016;8(4):403-8. DOI: 10.4103/0974-7796.192097
9. Акрамов Н.Р., Каганцов И.М., Сизонов В.В., Батрутдинов Р.Т., Дубров В.И., Хаертдинов Э.И. Новый вариант техники перемещающей уретропластики с нерасчленяющей спонгиозной пластикой при дистальных формах гипоспадии у детей. *Вестник урологии*. 2020;8(3):5-12. DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-3-5-12
10. Snodgrass WT. Snodgrass technique for hypospadias repair. *BJU Int*. 2005;95(4):683-93. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2005.05384.x
11. Mousavi SA, Aarabi M. Tubularized incised plate urethroplasty for hypospadias reoperation: a review and meta-analysis. *Int Braz J Urol*. 2014;40(5):588-95. DOI: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2014.05.02
12. Snodgrass W. Tubularized, incised plate urethroplasty for distal hypospadias. *J Urol*. 1994;151(2):464-5. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)34991-1
13. Pfistermuller KL, McArdle AJ, Cuckow PM. Meta-analysis of complication rates of the tubularized incised plate (TIP) repair. *J Pediatr Urol*. 2015;11(2):54-9. DOI: 10.1016/j.jpuro.2014.12.006
14. Mousavi SA, Aarabi M. Tubularized incised plate urethroplasty for hypospadias reoperation: a review and meta-analysis. *Int Braz J Urol*. 2014;40(5):588-95. DOI: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2014.05.02

REFERENCES

1. Dubrov V.I., Hmel R.M., Strotsky A.V. Etiology and prevalence of hypospadias in Belarus. *Zdravoohranenie*. 2011;7:13-6. (In Russ.). eLIBRARY ID: 20517958
2. Surov R.V., Kagantsov I.M. Hypospadias repair in children: fundamental principles and latest tendencies. *Andrology and Genital Surgery*. 2017;18(4):34-42. (In Russ.) DOI: 10.17650/2070-9781-2017-18-4-34-42
3. Cook A, Khoury AE, Neville C, Bagli DJ, Farhat WA, Pippi Salle JL. A multicenter evaluation of technical preferences for primary hypospadias repair. *J Urol*. 2005;174(6):2354-7, discussion 2357. DOI: 10.1097/01.ju.0000180643.01803.43
4. Springer A, Krois W, Horcher E. Trends in hypospadias surgery: results of a worldwide survey. *Eur Urol*. 2011;60(6):1184-9. DOI: 10.1016/j.eururo.2011.08.031
5. Duarsa GWK, Tirtayasa PMW, Daryanto B, Nurhadi P, Renaldo J, Tarmono T, Utomo T, Yuri P, Siregar S, Wahyudi I, Situmorang GR, Palinrungi MAA, Hutasoit YI, Hutahaean AYA, Zulfiqar Y, Sigumonrong YH, Mirza H, Rodjani A. Common Practice of Hypospadias Management by Pediatric Urologists in Indonesia: A Multi-center Descriptive Study from Referral Hospitals. *Open Access Maced J Med Sci*. 2019;7(14):2242-5. DOI: 10.3889/oamjms.2019.628
6. Cimador M, Vallasciani S, Manzoni G, Rigamonti W, De Grazia E, Castagnetti M. Failed hypospadias in paediatric patients. *Nat Rev Urol*. 2013;10(11):657-66. DOI: 10.1038/nrurol.2013.164
7. Kogan M.I., Panchenko S.N., Naboka Yu.L., Mitusov V.V., Shangichev V.A., Sizonov V.V. Microbial contamination of penile tissues as a risk factor for complications in the treatment of hypospadias. *Urologia*. 2011;2:43-8. (In Russ.). eLIBRARY ID: 16380221
8. Snodgrass W, Bush N. Primary hypospadias repair techniques: A review of the evidence. *Urol Ann*. 2016;8(4):403-8. DOI: 10.4103/0974-7796.192097
9. Akramov N.R., Kagantsov I.M., Sizonov V.V., Batrutdinov R.T., Dubrov V.I., Khaertdinov E.I. Advancement urethroplasty for distal hypospadias repair without dismembering urethra spongy body and glans penis. *Vestnik Urologii*. 2020;8(3):5-12. DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-3-5-12
10. Snodgrass WT. Snodgrass technique for hypospadias repair. *BJU Int*. 2005;95(4):683-93. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2005.05384.x
11. Mousavi SA, Aarabi M. Tubularized incised plate urethroplasty for hypospadias reoperation: a review and meta-analysis. *Int Braz J Urol*. 2014;40(5):588-95. DOI: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2014.05.02
12. Snodgrass W. Tubularized, incised plate urethroplasty for distal hypospadias. *J Urol*. 1994;151(2):464-5. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)34991-1
13. Pfistermuller KL, McArdle AJ, Cuckow PM. Meta-analysis of complication rates of the tubularized incised plate (TIP) repair. *J Pediatr Urol*. 2015;11(2):54-9. DOI: 10.1016/j.jpuro.2014.12.006
14. Mousavi SA, Aarabi M. Tubularized incised plate urethroplasty for hypospadias reoperation: a review and meta-analysis. *Int Braz J Urol*. 2014;40(5):588-95. DOI: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2014.05.02

15. Helmy TE, Ghanem W, Orban H, Omar H, El-Kenawy M, Hafez AT, Dawaba M. Does grafted tubularized incised plate improve the outcome after repair of primary distal hypospadias: A prospective randomized study? J Pediatr Surg. 2018;53(8):1461-3. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2018.03.019
16. Ahmed M, Alsaïd A. Is combined inner preputial inlay graft with tubularized incised plate in hypospadias repair worth doing? J Pediatr Urol. 2015;11(4):229.e1-4. DOI: 10.1016/j.jpuro.2015.05.015
17. Ferro F, Vallasciani S, Borsellino A, Atzori P, Martini L. Snodgrass urethroplasty: grafting the incised plate--10 years later. J Urol. 2009;182(4 Suppl):1730-4. DOI: 10.1016/j.juro.2009.03.066
18. Рудин Ю.Э., Марухненко Д.В., Бачиев С.В., Макеев Р.Н., Гарманова Т.Н. Одномоментная уретропластика с увеличением площади головки полового члена при лечении гипоспадии у детей. Экспериментальная и клиническая урология. 2010;(3):66-9. eLIBRARY ID: 17328243
15. Helmy TE, Ghanem W, Orban H, Omar H, El-Kenawy M, Hafez AT, Dawaba M. Does grafted tubularized incised plate improve the outcome after repair of primary distal hypospadias: A prospective randomized study? J Pediatr Surg. 2018;53(8):1461-3. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2018.03.019
16. Ahmed M, Alsaïd A. Is combined inner preputial inlay graft with tubularized incised plate in hypospadias repair worth doing? J Pediatr Urol. 2015;11(4):229.e1-4. DOI: 10.1016/j.jpuro.2015.05.015
17. Ferro F, Vallasciani S, Borsellino A, Atzori P, Martini L. Snodgrass urethroplasty: grafting the incised plate--10 years later. J Urol. 2009;182(4 Suppl):1730-4. DOI: 10.1016/j.juro.2009.03.066
18. Rudin Y.E., Marukhnenko D.V., Bachiev C.V., Makeev R.N., Garmanova T.N. One-stage "tip+inlay graft" method of urethroplasty for patients with distal and mid shaft hypospadias. Experimental & clinical urology. 2010;(3):66-9. (In Russ.). eLIBRARY ID: 17328243

**Сведения об авторах**

**Роберт Суренович Задьян** – врач хирургического отделения ГБУЗ г. Сочи ЦОМИД МЗ КК  
г. Сочи, Россия  
ORCID iD 0000-0002-5994-0537  
e-mail: robs90@inbox.ru

**Сурен Суренович Задьян** – к.м.н.; заведующий хирургическим отделением ГБУЗ г. Сочи ЦОМИД МЗ КК  
г. Сочи, Россия  
ORCID iD 0000-0001-5544-7713  
e-mail: mdoctor@inbox.ru

**Владимир Валентинович Сизонов** – д.м.н., доцент; профессор кафедры урологии и репродуктивного здоровья человека (с курсом детской урологии-андрологии) ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России; заведующий детским уроандрологическим отделением ГБУ РО «ОКДБ»  
г. Ростов-на-Дону, Россия  
ORCID iD 0000-0001-9145-8671  
e-mail: vsizonov@mail.ru

**Илья Маркович Каганцов** – д.м.н., доцент; главный научный сотрудник НИЛ хирургии врожденной и наследственной патологии Института перинатологии и педиатрии ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России; профессор кафедры хирургических болезней ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина»  
г. Санкт-Петербург, Россия  
г. Сыктывкар, Россия  
ORCID iD 0000-0002-3957-1615  
e-mail: ilkagan@rambler.ru

**Information about the authors**

**Robert S. Zadykyan** – M.D.; Pediatric Surgeon, Pediatric Surgery Division, Sochi Center of Motherhood and Childhood Protection Sochi, Russia  
ORCID iD 0000-0002-5994-0537  
e-mail: robs90@inbox.ru

**Suren S. Zadykyan** – M.D., Cand.Sc.(Med); Head. Pediatric Surgery Division, Sochi Center of Motherhood and Childhood Protection Sochi, Russia  
ORCID iD 0000-0001-5544-7713  
e-mail: mdoctor@inbox.ru

**Vladimir V. Sizonov** – M.D., Dr.Sc.(Med), Assoc.Prof. (Docent); Prof., Dept. of Urology and Human Reproductive Health (with Pediatric Urology and Andrology Course), Rostov State Medical University; Head, Pediatric Urological and Andrological Division, Rostov-on-Don Regional Children's Clinical Hospital Rostov-on-Don, Russia  
ORCID iD 0000-0001-9145-8671  
e-mail: vsizonov@mail.ru

**Ilya M. Kagantsov** – M.D., Dr.Sc.(Med), Assoc. Prof. (Docent); Chief Researcher, Research Laboratory for Surgery of Congenital and Hereditary Pathology, Institute of Perinatology and Pediatrics, Almazov National Medical Research Centre; Prof., Dept of Surgical Diseases, Pitirim Sorokin Syktyvkar State University  
St. Petersburg, Russia  
Syktyvkar, Russia  
ORCID iD 0000-0002-3957-1615  
e-mail: ilkagan@rambler.ru