

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УРЕТРАЛЬНЫХ СТЕНТОВ У ДЕТЕЙ СО СТРИКТУРОЙ УРЕТРЫ, ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Павел Михайлович ПАВЛУШИН¹, Алексей Владимирович ГРАМЗИН^{1,2},
Дмитрий Владиславович ТИТОВ^{1,2}, Евгений Юрьевич ФАЙКО¹,
Павел Александрович КОЖЕВНИКОВ^{1,2}, Александр Владимирович ГУДКОВ³,
Игорь Викторович ФЕОФИЛОВ^{1,2}, Юрий Владимирович ЧИКИНЕВ^{1,2}

¹ Государственная Новосибирская областная клиническая больница
630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, 130

² Новосибирский государственный медицинский университет Минздрава России
630091, г. Новосибирск, Красный просп., 52

³ Сибирский государственный медицинский университет Минздрава России
634050, г. Томск, Московский тракт, 2

Стриктуры уретры – одно из наиболее частых осложнений после уретропластики. В настоящее время отмечается увеличение числа врожденных пороков развития мочеиспускательного канала, что неизбежно ведет к увеличению количества уретропластик во всем мире. **Материал и методы.** В проспективное исследование включено 15 пациентов со стриктурами уретры. Всем больным проведено комплексное урологическое обследование в объеме урофлоуметрии, уретрографии и уретроскопии. Большинство стриктур локализовалось в пенильном отделе уретры, их протяженность варьировала от 1 до 5 мм. Все пациенты, включенные в исследование, имели одиночную стриктуру. После урологического обследования под общим обезболиванием проводилась внутренняя оптическая уретротомия с использованием «холодного» ножа и одномоментной установкой индивидуального никелид-титанового стента в зону разрушенной стриктуры. Стент устанавливался на срок 14–21 день. В последующем он извлекался, и пациентам проводилось урологическое обследование в объеме урофлоуметрии, уретрографии и уретроскопии. **Результаты и их обсуждение.** В послеоперационном периоде у всех пациентов отмечались хорошие показатели урофлоуметрии. Уретрография и уретроскопия также подтвердили отсутствие стриктуры мочеиспускательного канала. Наиболее длительный срок послеоперационного наблюдения составил 3 года, эффективность лечения – 93 %. В одном случае было проведено повторное стентирование уретры. Послеоперационных осложнений не отмечено. **Заключение.** Стентирование уретры после проведения внутренней оптической уретротомии «холодным» ножом у пациентов педиатрической группы, имеющих стриктуру уретры после первичных уретропластик, видится довольно перспективным, минимально инвазивным методом лечения.

Ключевые слова: стриктуры уретры, никелид-титановый стент, внутренняя оптическая уретротомия, дети.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Автор для переписки: Павлушин П.М., e-mail: pavlushinpav@mail.ru

Для цитирования: Павлушин П.М., Грамзин А.В., Титов Д.В., Файко Е.Ю., Кожевников П.А., Гудков А.В., Феофилов И.В., Чикинев Ю.В. Использование уретральных стентов у детей со стриктурой уретры, первые результаты. *Сибирский научный медицинский журнал*. 2020; 40 (1): 73–77. doi 10.15372/SSMJ20200110

Поступила в редакцию 10.09.2019

APPLICATION OF URETHRAL STENT IN CHILDREN WITH URETHRAL STRICTURE, EARLY OUTCOMES

Pavel Mikhaylovich PAVLUSHIN¹, Alexey Vladimirovich GRAMZIN^{1,2},
Dmitriy Vladislavovich TITOV^{1,2}, Evgeniy Yur'evich FAYKO¹,
Pavel Aleksandrovich KOZHEVNIKOV^{1,2}, Aleksandr Vladimirovich GUDKOV³,
Igor Viktorovich FEOFILOV^{1,2}, Yuriy Vladimirovich CHIKINEV^{1,2}

¹ State Novosibirsk Regional Clinical Hospital
630087, Novosibirsk, Nemirovich-Danchenko str., 130

² Novosibirsk State Medical University of Minzdrav of Russia
630091, Novosibirsk, Krasny av., 52

³ Siberian State Medical University of Minzdrav of Russia
634050, Tomsk, Moskovskiy path, 2

Background. Urethral stricture is one of the most common complications after urethroplasty. And nowadays a growing number of congenital urethral diseases is observed. It is obvious that there is a huge amount of urethroplasty needed all over the world. **Material and Methods.** 15 patients with urethral strictures were included in the conducted prospective research. All patients underwent a complex urology investigation consisted of uroflowmetry, urethrography and urethroscopy. Most of strictures were located in penile urethra, their length varied from 1 to 5 mm. All patients enrolled in the study had the only single stricture. After investigation internal visual urethrotomy was performed with one-time stenting using individual prepared titanium nickelide stent. Stent was in urethra for 14–21 days. It had been evacuated from urethra and uroflowmetry, urethrography and urethroscopy were performed. **Results and discussion.** All patients have good result of uroflowmetry in the postoperative period. The results of urethrography and urethroscopy have also showed that there were no urethral strictures. The longest follow-up has lasted for 3 years. The efficiency of treatment is 93 %. The repeated procedure was required in one case. Any complications of this way of urethral stricture's treatment haven't occurred. Nowadays laser urethrotomy is known to have a success rate about 84 %, but follow-up period is still rather short. And also it is estimated that 65 % of all children with direct vision urethrotomy had a recurrence of the stricture in 5 years. It is hoped that the announced way of treatment of urethral stricture will be very perspective and will help to solve such significant problem in pediatric urology as urethral stricture. **Conclusions.** Stenting of urethra after internal visual urethrotomy has good outcomes, and seems to be a very perspective minimally invasive way of treatment of urethral stricture.

Key words: urethral stricture, titanium nickelide stent, internal visual urethrotomy, children.

Conflict of interest. The authors declare that they have no conflict of interest.

Correspondence author: Pavlushin P.M., e-mail: pavlushinpav@mail.ru

Citation: Pavlushin P.M., Gramzin A.V., Titov D.V., Fayko E.Yu., Kozhevnikov P.A., Gudkov A.V., Feofilov I.V., Chikinev Yu.V. Application of urethral stent in children with urethral stricture, early outcomes. *Sibirskiy nauchnyy meditsinskiy zhurnal = Siberian Scientific Medical Journal*. 2020; 40 (1): 73–77. [In Russian]. doi 10.15372/SSMJ20200110

Received 10.09.19

Согласно базе данных EUROCAT, гипоспадия является достаточно частой врожденной аномалией развития, которая встречается с частотой 1,53 случая на 1000 новорожденных, эти данные сопоставимы и в Российской Федерации [1, 7]. Однако на сегодняшний день отмечается рост числа врожденных аномалий развития мочеиспускательного канала, что приводит к относительно большому количеству первичных оперативных вмешательств по поводу гипоспадии, что в свою очередь обуславливает относительно большее количество осложнений после первичных пластик

уретры. Среди всех осложнений после первичной уретропластики одну из лидирующих позиций занимают стриктуры [2, 3, 6], особенно если принимать во внимание мнение, что свищи неоуретры представляют собой проявление дистально расположенной стриктуры уретры. Основопологающим фактором в развитии стриктур является нарушение микроциркуляции уротелия и развитие спонгиоза. Зачастую длина суженного участка уретры может быть в несколько раз меньше, нежели зона ишемического спонгиоза, что, несомненно, должно учитываться

при оперативном лечении [4]. Доказано, что чем больше оперативных вмешательств произведено на уретре, тем больше нарушено кровоснабжение уретры и тем сильнее будет распространен спонгиоз. Все вышеизложенные причины подвигли нас на поиск нового малоинвазивного и эффективного метода лечения стриктуры мочеиспускательного канала.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Когорта пациентов, оперированных в период с 2015 по 2018 г. на базе детского хирургического отделения Государственной Новосибирской областной клинической больницы по поводу гипоспадии с подозрением на стриктуру уретры, была подвергнута комплексному урологическому обследованию, состоящему из урофлоуметрии, уретрографии и уретроскопии. Стриктура уретры в позднем послеоперационном периоде была заподозрена через $31,8 \pm 6,39$ сут после первичной уретропластики. По результатам урофлоуметрии Q_{\max} составил $5,13 \pm 1,36$ мл/с. При проведении ретроградной уретрографии и уретроскопии было подтверждено наличие стриктуры мочеиспускательного канала. Все пациенты имели одиночную стриктуру пенильного отдела уретры длиной $2,93 \pm 1,22$ мм (от 1 до 5 мм). Первым этапом всем детям со стриктурой мочеиспускательного канала был проведен курс бужирования уретры с интервалом в одну неделю до возрастного размера бужа и, в случае отсутствия клинического эффекта, был выполнен предложенный метод лечения.

Таким образом, в проспективное исследование было включено 15 пациентов, их возраст составил $10,3 \pm 2,2$ года, масса тела – $31,7 \pm 3,5$ кг, рост – $138,5 \pm 4,2$ см. У 10 детей была выявлена головчатая форма гипоспадии, которая была скорректирована пластикой по Duplay, оставшиеся пять были прооперированы по поводу дисталь-

ной стволовой формы гипоспадии в объеме пластики по Snodgrass.

После комплексного урологического обследования всем пациентам была проведена внутренняя оптическая уретротомия с использованием «холодного» ножа (резектоскоп № 9) по общепринятой методике и одномоментным стентированием зоны стриктуры индивидуально подготовленным стентом из никелида титана промышленного производства, имеющего память формы и сетчатую структуру (рис. 1). Диаметр стента определялся на этапе предоперационной калибровки уретры посредством телескопических бужей. Стент устанавливался на срок $17,27 \pm 3,61$ сут (от 14 до 21 сут), обусловленный скоростью развития фиброзной ткани у детей. При этом, чем длиннее была стриктура, тем продолжительнее был период имплантации стента: при стриктурах длиной до 3 мм, расположенных в дистальных отделах уретры, он устанавливался в среднем на 14 сут, при проксимально расположенных стриктурах длиной более 3 мм – на 21 сут. Стент фиксировался в уретре посредством одного или двух швов полифиламентной нерассасывающейся нити к головке полового члена (рис. 2). После

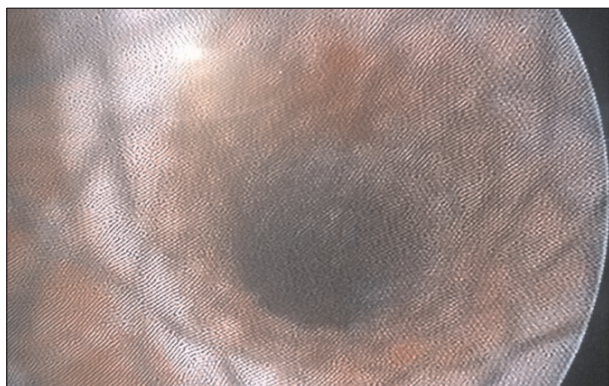


Рис. 1. Уретроскопия после установки стента
Fig. 1. Urethroscopy after stenting



Рис. 2. Имплантированный в уретру стент
Fig. 2. Stent in urethra

удаления стента всем пациентам повторно проводились урофлоуметрия и по необходимости уретрография. По результатам урофлоуметрии Q_{\max} составил $17,67 \pm 1,88$ мл/с.

Проверка гипотезы о нормальности распределения признаков осуществлена с помощью критерия Шапиро – Уилка. Результаты представлены в виде $M \pm m$, где M – среднее арифметическое значение, m – ошибка среднего. Различия между группами оценивали при помощи непараметрического критерия знаков Уилкоксона, достоверными считались результаты при $p < 0,05$.

Определение значимости различий парных сравнений осуществлено по Уилкоксоу в группе с непрерывными данными.

Исследование одобрено локальным этическим комитетом и проведено в соответствии с этическими стандартами, изложенными Хельсинкской декларацией от 1964 г. Законные представители всех пациентов дали добровольное информированное согласие на включение в исследование.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При сравнении с показателями Q_{\max} до процедуры была выявлена статистически значимая разница ($p < 0,0001$), что свидетельствует об эффективности данного метода лечения. Максимальный период наблюдения за пациентами составил около 3 лет, эффективность предложенного метода лечения – 93 %, осложнений не выявлено.

В одном случае на контрольной урофлоуметрии был выявлен рецидив стриктуры мочеиспускательного канала. Ребенку проведено повторное обследование: уретрография и уретроскопия. Выявлена единичная стриктура уретры в месте предыдущего рассечения, длиной до 5 мм, в дистальном отделе стволовой части уретры, в связи с чем понадобилось повторное хирургическое вмешательство. Первоначально ребенок был оперирован по поводу дистальной стволовой гипоспадии, стриктура длиной до 5 мм располагалась в стволовой части уретры. Стент был установлен на срок 14 сут. Рецидив стриктуры был выявлен на 28-е сутки после удаления стента. По результатам урофлоуметрии Q_{\max} составил 6,12 мл/с. Был повторен предложенный метод лечения, однако стент был установлен на более длительный срок, 21 сут. При последующей контрольной урофлоуметрии признаков стриктуры мочеиспускательного канала не выявлено, Q_{\max} составил 16,9 мл/с. Причиной рецидива стриктуры уретры, на наш взгляд, явилась короткая продолжительность экспозиции стента.

Главным достоинством предложенного метода является не только рассечение видимой части стриктуры, но и постоянное динамическое воздействие посредством стента на глубокие слои стриктуры уретры, что предотвращает ее рецидив. Крайне важно верно определить необходимый диаметр стента, поскольку при малом размере, помимо возможной миграции стента, может быть не достигнуто необходимое воздействие на глубокие слои стриктуры. В то же время больший диаметр стента, оказывая излишнее воздействие на уретерий, может стать причиной ишемического повреждения уретры, тем самым усугубив спонгиозифиброз. Также несомненным плюсом является возможность естественной деривации мочи.

Согласно исследованию, проведенному G.W. Kaplan, на текущий день минимально инвазивное лечение стриктур уретры имеет достаточно низкую эффективность: внутренняя оптическая уретротомия «холодным» ножом – 35–58 %, лазерная уретротомия – около 84 %, при этом послеоперационный период наблюдения за пациентами достаточно короткий. Считается, что 65 % детей, которым была проведена уретротомия с использованием «холодного» ножа, имеют рецидив в ближайшие 5 лет [6].

Методом выбора при лечении стриктур уретры все еще остается уретропластика, однако этот метод имеет достаточно большое количество осложнений: свищи уретры, рецидивы стриктур, рост волос в просвете уретры и, в некоторых случаях, распространение спонгиозифиброза [6]. Основываясь на этих данных, мы считаем, что минимально инвазивные методы коррекции стриктур должны быть первой линией лечения. Только после неудачной попытки внутренней оптической уретротомии с последующей установкой стента из никелида титана должна производиться уретропластика. Мы надеемся, что предложенный метод лечения стриктур уретры будет перспективным и поможет решить такую значимую проблему в детской урологии, как стриктуры уретры.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Стентирование уретры после проведения внутренней оптической уретротомии «холодным» ножом у пациентов педиатрической группы, имеющих стриктуру уретры после первичных уретропластик, является малоизученным, но довольно перспективным, минимально инвазивным методом лечения. Также крайне мало упоминаний в общемировой литературе о попытках лечения при помощи стентирования такого актуального урологического заболевания у детей,

как стриктуры неоуретры, а сроки наблюдения за пациентами, пролеченными подобными методами, слишком малы. Для окончательных выводов требуется дальнейшее изучение с возможной организацией многоцентровых клинических исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Демикова Н.С., Лапина А.С., Подольная М.А., Кобринский Б.А. Динамика частоты врожденных пороков развития в РФ (по данным федеральной базы мониторинга ВПР за 2006–2012 гг.). *Рос. вестн. перинатол. и педиатрии*. 2015; 60 (2): 72–77.

Demikova N.S., Lapina A.S., Podol'naya M.A., Kobrinskiy B.A. Trends in the incidence of congenital malformations in the Russian Federation (according to the 2006–2012 Congenital Malformations Monitoring Base data). *Rossiyskiy vestnik perinatologii i pediatrii = Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*. 2015; 60 (2): 72–77. [In Russian].

2. Каганцов И.М., Сузов Р.В. Модификация двухэтапной операции BRACKA с сохранением и тубуляризацией уретральной площадки при коррекции проксимальной гипоспадии. *Урология*. 2018; (5): 81–87. doi: 10.18565/urology.2018.5.81-87

Kagantsov I.M., Surov R.V. Modification of the two-stage bracka procedure with preserve and tubularization of a urethral plate for correction of proximal hy-

pospadias. *Urologiya = Urology*. 2018; (5): 81–87. [In Russian]. doi: 10.18565/urology.2018.5.81-87

3. Каганцов И.М., Сузов Р.В., Дубров В.И., Сварич В.Г., Головин А.В. Сравнение результатов коррекции срединной и проксимальной гипоспадии у детей методикой Graft Tubularized Incised Plate. *Эксперим. и клин. урология*. 2018; (4): 110–113.

Kagantsov I.M., Surov R.V., Dubrov V.I., Svarich V.G., Golovin A.V. Comparison of the results of the correction of the median and proximal hypospadias in children using the Graft Tubularized Incised Plate method. *Eksperimental'naya i klinicheskaya urologiya = Experimental and Clinical Urology*. 2018; (4): 110–113. [In Russian].

4. Chapple C., Andrich D., Atala A., Barbagli G., Cavalcanti A., Kulkarni S., Mangera A., Nakajima Y. SIU/ICUD consultation on urethral strictures: the management of anterior urethral stricture disease using substitution urethroplasty. *Urology*. 2014; 83 (3): S31–S47. doi: 10.1016/j.urology.2013.09.012

5. Kalfa N., Sultan C., Baskin L.S. Hypospadias: etiology and current research. *Urol. Clin. North Am*. 2010; 37 (2): 159–166. doi: 10.1016/j.ucl.2010.03.010

6. Kaplan G.W. Urethral strictures in children. *Curr. Opin. Urol*. 2012; 22 (6): 462–466. doi: 10.1097/MOU.0b013e328357bc78

7. Springer A., van den Heijkant M., Baumann S. Worldwide prevalence of hypospadias. *J. Pediatr. Urol*. 2016; 12 (3): 152e1–152e7. doi: 10.1016/j.jpuro.2015.12.002

Сведения об авторах:

Павлушин П.М., ORCID: 0000-0002-6684-5423, e-mail: pavlushinpav@mail.ru

Грамзин А.В., к.м.н., ORCID: 0000-0001-7338-7275, e-mail: dxo26@yandex.ru

Титов Д.В., к.м.н., e-mail: dxo26@yandex.ru

Файко Е.Ю., ORCID: 0000-0003-4458-3001, e-mail: dxo26@yandex.ru

Кожевников П.А., ORCID: 0000-0003-1402-1374, e-mail: dxo26@yandex.ru

Гудков А.В., д.м.н., проф., e-mail: dxo26@yandex.ru

Феофилов И.В., д.м.н., проф., ORCID: 0000-0001-8938-2479, e-mail: fil_urolog@mail.ru

Чикинев Ю.В., д.м.н., проф., e-mail: chikinev@inbox.ru

Information about authors:

Pavlushin P.M., ORCID: 0000-0002-6684-5423, e-mail: pavlushinpav@mail.ru

Gramzin A.V., candidate of medical sciences, ORCID: 0000-0001-7338-7275, e-mail: dxo26@yandex.ru

Titov D.V., candidate of medical sciences, e-mail: dxo26@yandex.ru

Fayko E.Yu., ORCID: 0000-0003-4458-3001, e-mail: dxo26@yandex.ru

Kozhevnikov P.A., ORCID: 0000-0003-1402-1374, e-mail: dxo26@yandex.ru

Gudkov A.V., doctor of medical sciences, professor, e-mail: dxo26@yandex.ru

Feofilov I.V., doctor of medical sciences, professor, ORCID: 0000-0001-8938-2479, e-mail: fil_urolog@mail.ru

Chikinev Yu.V., doctor of medical sciences, professor, e-mail: chikinev@inbox.ru