

© Коллектив авторов, 2017

УДК 616.61+616.617]-007.271-089-053.2

DOI 10.21886/2308-6424-2017-5-2-5-11

ISSN 2308-6424

Эндоскопическая баллонная дилатация высокого давления как метод лечения обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента у детей

С.Н. Зоркин¹, В.И. Губарев¹, В.Ю. Сальников², И.В. Филинов¹, Е.И. Петров¹,
Ш.Г. Маликов¹, И.Н. Пономарчук¹

¹ФГАУ «Национальный научно-практический центр здоровья детей» МЗ РФ;
Москва, Россия

²ГУЗ «Ульяновская областная детская клиническая больница»;
Ульяновск, Россия

Автор для связи: Зоркин Сергей Николаевич
Тел.: +7 (499) 134-15-57; e-mail: zorkin@nczd.ru

Введение. Развитие новых медицинских технологий и поиск малоинвазивных методов лечения ряда урологических заболеваний заставляет по-новому взглянуть на тактику лечения обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента у детей.

Цель исследования. Определение эффективности баллонной дилатации высокого давления (БДВД) лоханочно-мочеточникового сегмента (ЛМС) у детей с гидронефрозом.

Материалы и методы. В исследование были включены дети в возрасте от 2 месяцев до 14 лет с доказанным нарушением оттока мочи в области лоханочно-мочеточникового сегмента на основе клико-инструментального исследования. Детям проводилась баллонная дилатация высокого давления лоханочно-мочеточникового сегмента с его последующим стентированием. Стент удалялся спустя 4-6 недель. Оценка результатов проводилась через 3-6 месяцев после удаления стента.

Результаты. Баллонная дилатация высокого давления ЛМС показала общую эффективность 73,2%. Во время деривации мочи стентом была отмечена отчетливая декомпрессия чашечно-лоханочной системы. Миграции стентов и наличие осложнений, включая инфекционные, не отмечались. У 11 пациентов (26,8%) после удаления стента был отмечен отрицательный результат, что потребовало проведения стандартного оперативного лечения по методике Хайнеса-Андерсона.

Заключение. Баллонная дилатация высокого давления показала себя как технически несложная и эффективная процедура, которая может стать альтернативой открытым оперативным вмешательствам.

Ключевые слова: гидронефроз, минимальноинвазивное хирургическое лечение, эндоскопическая баллонная дилатация высокого давления, фармакосонаграфия, нефросцинтиграфия MAG-3 с лазером.

Для цитирования: Зоркин С.Н., Губарев В.И., Сальников В.Ю., Филинов И.В., Петров Е.И., Маликов Ш.Г. Пономарчук И.Н. Эндоскопическая баллонная дилатация высокого давления как метод лечения обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента у детей. Вестник урологии. 2017;5(2):5-11. DOI:10.21886/2308-6424-2017-5-2-5-11

Endoscopic High Pressure Balloon Dilatation as a Method of Treatment of Ureteropelvic Junction Obstruction in Children

S.N. Zorkin¹, V.I. Gubarev¹, V.Y. Salnikov², I.V. Filinov¹, E.I. Petrov¹,
Sh.G. Malikov¹, I.N. Ponomarchuk¹

¹National Scientific and Practical Center of Children's Health; Moscow, Russia

²Ulyanovsk Regional Children's Clinical Hospital; Ulyanovsk, Russia

For correspondence: Zorkin Sergei Nikolaevich
Tel.: +7 (499) 134-15-57; e-mail: zorkin@nczd.ru

Introduction. Background. The development of new medical technologies and the search for minimally invasive methods for the treatment of a number of urological diseases makes us take a fresh look at the tactics of treating ureteropelvic junction obstruction in children.

The goal was to determine the efficacy of high-pressure balloon dilatation (HPBD) of ureteropelvic junction (UPJ) in children with hydronephrosis.

Material and Methods. The study included children from different regions of the Russian Federation aged from 2 months to 14 years with a proven ureteropelvic junction obstruction (UPJO) based on a clinical and instrumental examination. Children underwent HPBD of the UPJO zone with its subsequent stenting. The stent was removed after 4-6 weeks. Evaluation of the results was carried out 3-6 months after the stent removal.

Results. The HPBD of the UPJO zone showed a total efficiency of 73%. During the derivation of urine by the stent, clear decompression of the renal collective system was found. Migration of stents and other complications, including urinary tract infections, were not noted. There were an increase in the level of obstruction in 11 (26,8%) patients after stent removal, which required routine surgical treatment by the Heines-Anderson pyeloplasty.

Conclusion. The HPBD has proved to be a technically simple and effective procedure that can become an alternative to open surgery.

Key words: hydronephrosis, minimum invasive surgical treatment, endoscopic high pressure balloon dilatation, micturational US, MAG 3 lasix nephroscintigraphy

For citation: Zorkin S.N., Gubarev V.I., Salnikov V.Y., Filinov I.V., Petrov E.I., Malikov Sh.G., Ponomarchuk I.N. Endoscopic High Pressure Balloon Dilatation as a Method of Treatment of Ureteropelvic Junction Obstruction in Children. Herald Urology. 2017;5(2):5-11. (In Russ.). DOI:10.21886/2306-6424-2017-5-2-5-11

Введение

В детской хирургии основным направлением является поиск и внедрение малоинвазивных методов лечения. При врожденных пороках развития органов мочевыделительного тракта, в первую очередь, обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента (ЛМС), лапароскопические и ретроперитонеоскопические методы стали занимать главенствующую позицию [1,2]. И сегодня эти виды эндовидеохирургического лечения можно уже считать «золотым стандартом» при лечении данной проблемы.

Вместе с тем, детским урологам хорошо известны случаи спонтанной регрессии нарушения оттока мочи из лоханки при наблюдении за

детьми раннего возраста и отказе от оперативного лечения. Так была сформулирована теория «морфофункциональной незрелости тканей», предложенная академиком С.Я. Долецким [3]. Понимание такой возможности привело к разработке и внедрению метода стентирования мочевых путей, которое позволяет эффективно дренировать чашечно-лоханочную систему и тем самым защитить почечную паренхиму от повреждения, пока происходит созревание структур лоханочно-мочеточникового сегмента [4]. Конечно, это стало возможным только при развитии медицинской промышленности и постоянно растущему научно-техническому прогрессу.

Стентирование мочеточников у пациентов еще больше развили и так уже достаточно развитое направление урологии, как эндоурология.

В 1969 г. в эндоваскулярной хирургии появились баллонные катетеры, что привело к внедрению метода транслюминальной баллонной ангиопластики при ишемической болезни сердца [5]. Данные баллонные катетеры были заимствованы урологами для проведения эндоурологических операций. Первые попытки баллонной дилатации высокого давления стриктур мочеточника были проведены на взрослых пациентах [6]. По данным различных авторов, такая методика показала меньший процент эффективности относительно открытых и лапароскопических вмешательств, но выгодно отличалась от последних мининвазивностью, скоростью выполнения, уменьшением потребности пациента в обезболивании и отсутствием необходимости длительного пребывания пациента в клинике [7].

Метод баллонной дилатации высокого давления для эндоскопического лечения гидронефроза у детей был описан J.M.Angullo и соавторами в 2013 г. как логичная проекция известной в кардиохирургии технологии [8]. В их исследовании баллонная дилатация высокого давления лоханочно-мочеточникового сегмента была эффективна в 45 случаях из 50, что, по заключению авторов, показывает достаточный процент положительных исходов для того, чтобы считать баллонную дилатацию высокого давления эффективной процедурой у детей до 18 месяцев.

В других проведенных сериях клинических исследований средняя эффективность метода составила около 80% по данным различных авторов [7, 8].

Мы внедрили методику баллонной дилатации высокого давления (БДВД) лоханочно-мочеточникового сегмента у пациентов с гидронефрозом в своей клинике и в данном исследовании представляем полученные нами результаты.

Материалы и методы

Исследование выполнено за период с 2015 по 2016 гг. на базе урологического отделения (зав. отделением – профессор, д.м.н. С.Н. Зоркин) ФГАУ «Национальный научно-практический центр здоровья детей» Министерства здравоохранения Российской Федерации (директор – академик РАН, профессор, д.м.н. А.А. Баранов) Проведение исследования было одобрено локальным этическим комитетом. Законные представители пациентов давали информированное согласие на проведение данной операции.

Дизайн исследования представлял собой оценку результативности метода эндоскопической баллонной дилатации ЛМС и ближайших его результатов (3-6 мес.) после его применения у 41 пациента в возрасте от 2 месяцев до 14 лет, имеющих подтвержденную обструкцию лоханочно-мочеточникового сегмента. В исследовании приняли участие пациенты исключительно с односторонним процессом, поэтому количество оперированных мочеточников совпадает с количеством детей.

Основная группа пациентов была представлена детьми в возрасте до 1 года – 23 ребенка (56,1%). Пациентов в возрасте 1-3 лет – 8 (19,5%), в возрасте 3-7 лет – 5 детей (12,2%), старше 7 лет – 5 человек (12,2%). Пациенты мужского пола преобладали более чем в 2 раза – 29 (70,7%), женского пола – 12 (29,3%).

Диагностика нарушения уродинамики в области лоханочно-мочеточникового сегмента строилась на основании дилатации чашечно-лоханочного комплекса по данным ультразвукового исследования, данных фармакосонаграфии, экскреторной урографии или магнитно-резонансной томографии (МРТ) и по данным радионуклидного метода – нефросцинтиграфии MAG-3 с лазиксом (Рис. 1).

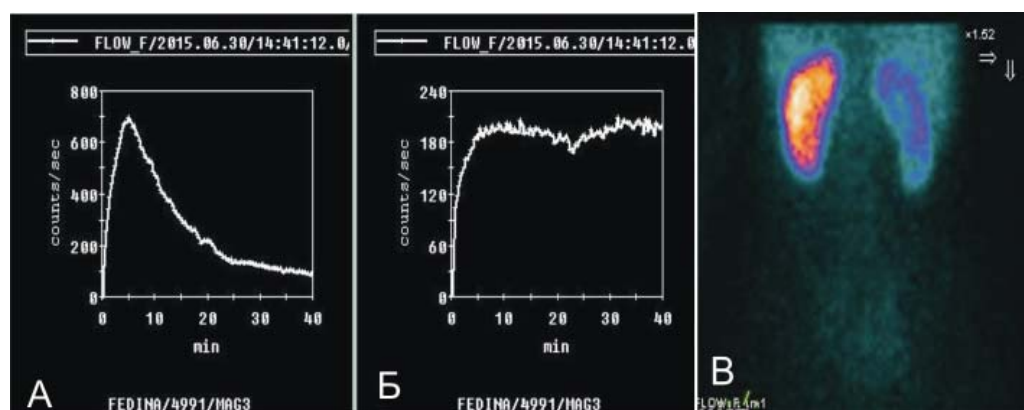


Рисунок 1. Нефросцинтиграмма MAG-3 с лазиксом.

А – кривая нормального типа; Б – кривая обструктивного типа (динамическая нефростинтиграфия);
Б – замедленное выделение радиофармпрепарата слева (динамическая нефросцинтиграфия).

Исследование проводилось с использованием радиофармпрепаратов (РФП), меченых техницием 99-m в статическом (DMSA) и динамическом режимах (MAG-3, со стимуляцией лазиксом). Подтверждением нарушения оттока мочи из лоханки являлось получение обструктивного типа кривой с периодом полувыведения более 40 минут, с нарастающим накоплением радиометки и нарушением выделительной функции почек (выраженное затруднение транспорта по паренхиме пораженной почки и эвакуации РФП из лоханки).

На первом этапе исследования оценка полученных результатов проведенного лечения осуществлялась без сравнения данной методики с другими методами лечения гидронефроза. Приведены только полученные результаты эффективности в сравнении с данными других исследователей. Анализ по сравнению с другими методами будет представлен в последующих публикациях.

В нашем исследовании методика была реализована следующим образом. Под общим обезболиванием на фоне превентивной антибиотикопрофилактики выполнялась цистоскопия с помощью цистоскопа с рабочим каналом 5 FG размером 7.5 и 9.5 FG с 30 гр. углом оптики. Оценивалось состояние мочевого пузыря, визу-

ализировались устья мочеточников. Далее выполнялась катетеризация мочеточника со стороны поражения мочеточниковым катетером с фронтальным открытием. Проводилась ретроградная уретеропиелография под флюороскопическим контролем для определения зоны обструкции ЛМС и его проходимости. Далее коронарным проводником (0,014 Choice P T, Floppy(LS) J-tip, Boston Scientific) преодолевалась зона стеноза и конец проводника оказывался в лоханке. Затем по проводнику проводился полужесткий дилатирующий баллон размером от 2,7 FG до 3,1 FG, номинальным диаметром от 3 мм до 7 мм, длиной 3 см (Wanda, Boston Scientific). Баллон дилатировался под давлением до 12 атм. при помощи индифлятора, экспозиция раздутого баллона в зоне стеноза составила 3-4 мин, после чего баллон сдувался и удалялся (Рис. 2).

После дилатации производилось стентирование лоханочно-мочеточникового сегмента высоким внутренним стентом типа «double pig tail». Через 4-6 недель ношения стента пациенты повторно госпитализировались для повторной цистоскопии и стентэкстракции. Контроль положения стента и текущего состояния почки и ее собирательной системы осуществлялся с помощью УЗИ.

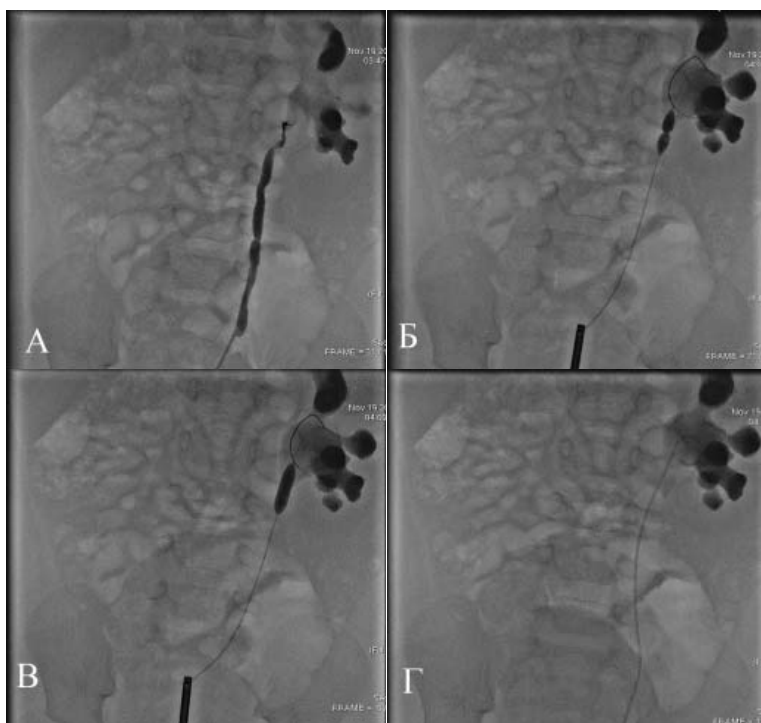
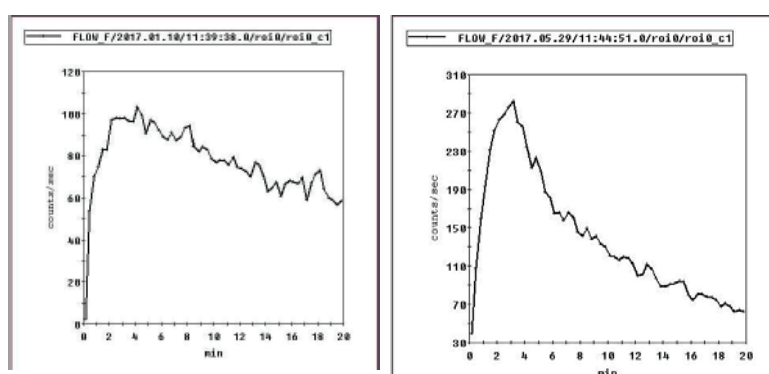


Рисунок 2. Рентгеноскопическая картина этапов баллонной дилатации.

- А – ретроградная пиелография, визуализация лоханочно-мочеточникового сегмента;
Б – позиционирование проводника и баллона, заполнение баллона рентгенконтрастным содержимым с визуализацией зоны обструкции; В - результат дистензии под давлением 12 атм;
Г – стентирование мочеточника стентом «double pig tail».

**Рисунок 3. Экскреторная урография.**

Слева – до баллонной дилатации высокого давления; справа – через 3 месяца после удаления стента.

**Рисунок 4. Нефросцинтиграфия MAG-3 с лазиксом.**

Слева – нефросцинтиграфия до баллонной дилатации высокого давления; справа – нефросцинтиграфия после баллонной дилатации высокого давления.

В случаях сложных анатомических особенностей ЛМС, когда проведение проводника в лоханку было сопряжено с большими техническими трудностями, и в случаях, когда ЛМС был непроходим для коронарного проводника, БДВД не была реализована. Такие дети из исследования исключались.

Катетеризации мочевого пузыря не проводилось. Кровотечения в послеоперационном периоде и во время выполнения процедуры не отмечено. В последующем периоде использована схема низкодозной антибактериальной профилактики. Ни в одном случае мы не столкнулись с перфорацией мочевых путей. Миграции стентов также не отмечалось.

Протокол дальнейшего мониторинга включал контроль соматического состояния пациента, клинических анализов мочи и этапные УЗ исследования ЛМС на сроках 1, 3 месяцев после проведенной процедуры стентэкстракции. Нефросцинтиграфия (MAG 3 с лазиксом) выполнялась через 3-6 месяцев.

Статистика данного исследования проводилась в программе Statistica 6.0 и носит в основном в основном описательный характер.

Результаты и обсуждение

БДВД была выполнена у 41 пациента с обструкцией ЛМС, подтвержденной данными диуретического УЗИ и MAG-3 с лазиксом.

В период нахождения ребенка на стенте отмечена отчетливая декомпрессия чашечно-лоханочного комплекса, увеличение объема паренхимы и ее гемодинамических показателей у всех пациентов, определенная по данным диуретического УЗИ с одновременным доплеровским картированием.

Срок наблюдения в нашем исследовании составил от 3 до 6 мес. после удаления стента. Прирост паренхимы составил, в среднем, 3,4 мм (28% от исходного), поперечный размер лоханки уменьшился до 7 мм и менее, в среднем, (23,5% от исходного) (Рис. 3). По данным нефросцинтиграфии, отмечены уменьшение времени периода полувыведения РФП и увеличение парциальной ренальной функции на 16% процентов от исходной (Рис. 4).

Как указано на начальном этапе исследования, наши результаты, изложенные в данной статье, оценивают только результативность самой

методики и сравниваются с данными других авторов, применивших ее. Сравнительные характеристики с различными возрастными группами и разными методами лечения гидронефроза (открытые реконструктивно-пластические операции, стентирование ЛМС) будут представлены в последующих научных публикациях.

Результат операции признавался положительным, если вопрос о проведении пластики лоханочно-мочеточникового сегмента снимался. Если положительной динамики не отмечалось и данные, полученные при контрольном обследовании, соответствовали исходным или становились хуже, результат считался отрицательным и ребенку проводилось оперативное лечение. Положительный результат был получен в 30 случаях из 41, что составило 73,2%. В 11 случаях (26,8%) проведение БДВД ЛМС не привело к улучшению и результат был расценен как отрицательный. Учитывая, что основная группа была представлена детьми до 1 года (23 ребенка), положительный результат у них был достигнут в 69,5% случаев – 16 пациентов, отрицательный – у 7 детей (30,4%). Другие возрастные группы были малочисленными, в связи с тем что в настоящее время гидронефроз у детей диагностируется или антенатально, или сразу после рождения и решение данной проблемы осуществляется до достижения ребенком 1 года. И, как видно из полученных результатов, процент положительных результатов достаточно высок, достигает в среднем 70%,

что значительно не отличается от результатов других исследователей – 80% [7, 8].

Выводы

Эндоскопическая баллонная дилатация высокого давления может успешно применяться для малоинвазивного лечения гидронефроза у детей первых лет жизни.

Осложнения данного метода лечения возможны в виде проявлений инфекции мочевых путей в небольшом проценте случаев по данным литературы и купируются назначением антибактериальной терапии.

Эффективность методики несколько ниже по сравнению с открытыми оперативными вмешательствами, а по комплаентности и малотравматичности превосходит их.

Метод БДВД в ряде случаев может рассматриваться как дифинитивная лечебная процедура.

Тем не менее, требуется длительный период наблюдения в более многочисленных когортах пациентов с учетом данных, полученных в группах сравнения, с целью определения валидных показаний к применению рассматриваемого способа лечения обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента у детей.

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Badawy H, Saad A, Fahmy A, Dawood W, Aboulfotouh A, et al. Prospective evaluation of retroperitoneal laparoscopic pyeloplasty in children in the first 2 years of life: Is age a risk factor for conversion? *J Pediatr Urol.* 2017;pii: S1477-5131(17)30160-2. doi: 10.1016/j.jpuro.2017.03.025
2. Chan YY, Durbin-Johnson B, Sturm RM, Kurzrock EA. Outcomes after pediatric open, laparoscopic, and robotic pyeloplasty at academic institutions. *J Pediatr Urol.* 2017;13(1):49.e1-49.e6. doi: 10.1016/j.jpuro.2016.08.029
3. Долецкий С.Я. *Относительная незрелость и диспропорции роста ребенка как хирургическая проблема.* Москва; 1968.
4. Шамсиев А.М., Данияров Э.С., Бабанин И.Л., Шамсиев Ж.А., Ибрагимов Ш.Ш. Эффективность эндохирургического лечения обструктивных уропатий у детей. *Детская хирургия.* 2012;(4):4-6.
5. Monagan, D. *Journey into the heart: a tale of pioneering doctors and their race to transform cardiovascular medicine.* New York; 2007.
6. Абдуллаев М.И. *Рентгеноэндоскопическая диагностика и лечение стриктур лоханочно-мочеточникового сегмента и мочеточника:* автореферат дис. ..док.мед.наук. Москва, 2005.

REFERENCES

1. Badawy H, Saad A, Fahmy A, Dawood W, Aboulfotouh A, et al. Prospective evaluation of retroperitoneal laparoscopic pyeloplasty in children in the first 2 years of life: Is age a risk factor for conversion? *J Pediatr Urol.* 2017;pii: S1477-5131(17)30160-2. doi: 10.1016/j.jpuro.2017.03.025
2. Chan YY, Durbin-Johnson B, Sturm RM, Kurzrock EA. Outcomes after pediatric open, laparoscopic, and robotic pyeloplasty at academic institutions. *J Pediatr Urol.* 2017;13(1):49.e1-49.e6. doi: 10.1016/j.jpuro.2016.08.029
3. Doletskii SYa. The relative immaturity and imbalance growth of the child as a surgical problem. Moscow; 1968. (in Russ.)
4. Shamsiev AM, Daniyarov ES, Babanin IL, Shamsiev Zha, The effectiveness of surgical treatment of obstructive uropathies in children *Detskaya khirurgiya.* 2012;(4):4-6. (in Russ.)
5. Monagan, D. *Journey into the heart: a tale of pioneering doctors and their race to transform cardiovascular medicine.* New York; 2007.
6. Abdullaev MI. *Rentgenograficheskoe diagnosis and treatment of strictures UPJ and ureter* [abstract]. Moscow, 2005.

7. Ning Xu, Shao-Hao Chen, Xue-Yi Xue, Qing-Shui Zheng, Yong Wei et al. Comparison of Retrograde Balloon Dilatation and Laparoscopic Pyeloplasty for Treatment of Ureteropelvic Junction Obstruction: Results of a 2-Year Follow-Up, *PLoS One*. 2016;11(3):e0152463. doi: 10.1371/journal.pone.0152463.
8. Angulo JM, Parente A, Romero RM, Rivas S, Burgos L, Tardáguila A. Management of ureteropelvic junction obstruction with high-pressure balloon dilatation: long-term outcome in 50 children under 18 months of age. *Urology*. 2013;82(5):1138-43. doi: 10.1016/j.urology.2013.04.072
7. Ning Xu, Shao-Hao Chen, Xue-Yi Xue, Qing-Shui Zheng, Yong Wei et al. Comparison of Retrograde Balloon Dilatation and Laparoscopic Pyeloplasty for Treatment of Ureteropelvic Junction Obstruction: Results of a 2-Year Follow-Up, *PLoS One*. 2016;11(3):e0152463. doi: 10.1371/journal.pone.0152463.
8. Angulo JM, Parente A, Romero RM, Rivas S, Burgos L, Tardáguila A. Management of ureteropelvic junction obstruction with high-pressure balloon dilatation: long-term outcome in 50 children under 18 months of age. *Urology*. 2013;82(5):1138-43. doi: 10.1016/j.urology.2013.04.072

Сведения об авторах

Зоркин Сергей Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделением урологии ФГАУ «Национальный научно-практический центр здоровья детей» МЗ РФ.

ORCID 0000-0002-4038-1472

Тел.: +7 (499) 134-15-57; e-mail: zorkin@nczd.ru,

Губарев Виктор Ильич, детских хирург отделения урологии ФГАУ «Национальный научно-практический центр здоровья детей» МЗ РФ.

ORCID 0000-0001-6293-3699

Тел.: +7 (499) 134-15-57; e-mail: vitozio@mail.ru,

Сальников Вадим Юрьевич, детский уролог-андролог, детский хирург ГУЗ «Ульяновская областная детская клиническая больница».

ORCID 0000-0002-2367-672

Тел. 9510959033; e-mail: svu.72@mail.ru

Филинов Илья Владимирович, сердечно-сосудистый хирург ФГАУ «Национальный научно-практический центр здоровья детей» МЗ РФ.

ORCID 0000-0003-2948-9228

Тел. 9060645941, e-mail: ilia.filinov@gmail.com

Петров Евгений Игоревич, рентгенхирург ФГАУ «Национальный научно-практический центр здоровья детей» МЗ РФ.

ORCID 0000-0002-5461-621X

Тел.: 9268481333 e-mail: jendozzz@gmail.com

Маликов Шамиль Гаджиевич, детских хирург отделения урологии ФГАУ «Национальный научно-практический центр здоровья детей» МЗ РФ.

ORCID 0000-0001-5454-7106

Тел.: +7 (499) 134-15-57; e-mail: dr-malikov@mail.ru

Пономарчук Инна Николаевна, младший научный сотрудник отдела лучевой диагностики ФГАУ «Национальный научно-практический центр здоровья детей» МЗ РФ.

ORCID 0000-0003-2822-114X

Тел.: +7 (499) 134-15-57; e-mail: innarm@gmail.com

Поступила : 31 мая 2017

Received: May 31, 2017