

<https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-3-51-57>



## Лапароскопическая резекция дивертикула мочевого пузыря у детей

Каганцов И. М.<sup>1,2</sup>, Сизонов В. В.<sup>3</sup>, Дубров В. И.<sup>4</sup>, Бондаренко С. Г.<sup>5</sup>, Шмыров О. С.<sup>6</sup>, Акрамов Н. Р.<sup>7</sup>, Пирогов А. В.<sup>8</sup>, Кулаев А. В.<sup>6</sup>, Сварич В. Г.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Республиканская детская клиническая больница; ул. Пушкина, д. 116/6, г. Сыктывкар, Россия, 167004

<sup>2</sup>Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина; ул. Пушкина, д. 116/6, г. Сыктывкар, Россия, 167004

<sup>3</sup>Ростовский государственный медицинский университет; ул. 339 Стрелковой дивизии, д. 14, г. Ростов-на-Дону, Россия, 344015

<sup>4</sup>2-я детская больница, г. Минск; ул. Нарочанская, д. 17, г. Минск, Республика Беларусь, 220020

<sup>5</sup>Клиническая больница скорой медицинской помощи № 7; ул. Казахская, д. 1, г. Волгоград, Россия, 400001

<sup>6</sup>Морозовская детская городская клиническая больница; 4-й Добрынинский переулок, д. 1/9, г. Москва, Россия, 119049

<sup>7</sup>Казанский государственный медицинский университет; ул. Лиственная, д. 27, г. Казань, Россия, 420129

<sup>8</sup>Областная детская клиническая больница им. Н.Н. Силищевой; ул. Медиков, д. 6, г. Астрахань, Россия, 414011

### Резюме

**Введение.** В последнее время появляются публикации об удалении дивертикула мочевого пузыря с использованием лапароскопического доступа. В работе представлен многоцентровой опыт проведения лапароскопической дивертикулэктомии. **Материалы и методы.** Ретроспективному анализу подвергнуты истории болезни 30 детей, оперированных с 2012 по 2019 годы в 7 клиниках. Мальчиков оперировано 22 (73,3%), девочек 8 (26,7%). Средний возраст пациентов на момент проведения операции составил 53,5 месяцев. Локализация дивертикула справа отмечена у 15 (50,0%) детей, слева 13 (43,3%), с двух сторон у двух (6,7%). Дебютом заболевания у 25 (83,3%) детей являлась острая инфекция мочевых путей, у пятерых (16,7%) проявления дисфункции мочеиспускания. У всех детей операция выполнялась лапароскопическим доступом. В случаях изолированного дивертикула производилось его иссечение и восстановление стенки мочевого пузыря. При сочетании дивертикула с ПМР или обструкцией УВС дополнительно производилась неоимплантация мочеточника. **Результаты.** Конверсий при использовании лапароскопического доступа не отмечено. Стент-ассоциированный пиелонефрит после операции отмечен у троих (10,0%) детей. Осложнений в сроки наблюдения от 6 месяцев до 6 лет не отмечено ни у одного пациента. **Заключение.** Лапароскопический доступ является эффективным и безопасным подходом при лечении дивертикула мочевого пузыря у детей.

**Ключевые слова:** дивертикул, мочевого пузыря, дети, лапароскопия

**Конфликт интересов:** авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Для цитирования:** Каганцов И.М., Сизонов В.В., Дубров В.И., Бондаренко С.Г., Шмыров О.С., Акрамов Н.Р., Пирогов А.В., Кулаев А.В., Сварич В.Г. Лапароскопическая резекция дивертикула мочевого пузыря у детей. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2019;9(3):51–57. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-3-51-57>

# Laparoscopic resection of a bladder diverticulum in children

Ilya M. Kagantsov<sup>1,2</sup>, Vladimir V. Sizonov<sup>3</sup>, Vitaliy I. Dubrov<sup>4</sup>, Sergey G. Bondarenko<sup>5</sup>, Oleg S. Shmyrov<sup>6</sup>, Nail R. Akramov<sup>7</sup>, Alexandr V. Pirogov<sup>8</sup>, Anton V. Kulaev<sup>6</sup>, Vyacheslav G. Svarich<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Republican Children's Clinical Hospital city of Syktyvkar; Pushkin St., 116/6, Syktyvkar, Russia, 167004

<sup>2</sup>Syktyvkar State University named after Pitirim Sorokin; Pushkin St., 116/6, Syktyvkar, Russia, 167004

<sup>3</sup>Regional Children's Clinical Hospital, Rostov-on-Don; 339 Strelkovoii Divisii St., 14, Rostov-on-Don, Russia, 344015

<sup>4</sup>2nd Children's Hospital, Minsk; Narochanskaya St., 17, Minsk, Republic of Belarus, 220020

<sup>5</sup>Emergency Care Hospital № 7, Volgograd; Kazachskaya St., 1, Volgograd, Russia, 400001

<sup>6</sup>Morozov City Children's Clinical Hospital; 4th Dobryninsky lane, 1/9, Moscow, Russia, 119049

<sup>7</sup>Pediatric Republican Clinical Hospital of the Ministry of Healthcare, city of Kazan; Listvennaya St., 27, Kazan, Russia, 420129

<sup>8</sup>Regional Children's Clinical Hospital. N. N. Silischeva; Medikov St., 6, Astrakhan, Russian, 414011

## Abstract

**Introduction.** Recently, there have been publications devoted to laparoscopic removal of a bladder ear. The article sums up the multi-center experience in laparoscopic diverticulectomy.

**Materials and methods.** Case histories of 30 children who underwent surgeries from 2012 to 2019 in 7 outpatient clinics were analyzed retrospectively. 22 boys (73.3%) and 8 girls (26.7%) were operated. At the time of the surgery, the mean age of the patients was 53.5 months. 15 (50.0%) children had right-sided diverticulum, 13 (43.3%) children suffered from left-sided one, and 2 had bilateral diverticulum (6.7%). The disease onset was presented by acute urinary tract infection in 25 (83.3%) children and urination dysfunction in 5 (16.7%). The laparoscopic access technique was used in all children. An isolated diverticulum was excised and the wall of the urinary bladder was restored. When the diverticulum was combined with a vesicoureteral reflux or ureterovesical anastomosis, ureteral reimplantation was added. **Results.** No conversions were found during the laparoscopy. Following the surgery, 3 (10.0%) children developed stent-associated pyelonephritis. No patient had complications during the observation that lasted from 6 months to 6 years. **Conclusion.** Laparoscopic technique is an effective and safe approach of treating a bladder ear in children.

**Key words:** diverticulum, urinary bladder, children, laparoscopy.

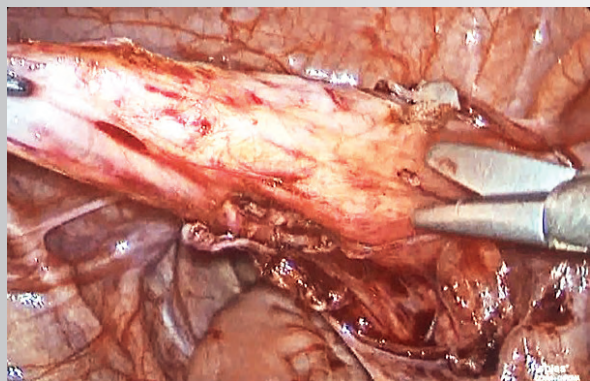
**Conflict of interest:** The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**For citation:** Ilya M. Kagantsov, Vladimir V. Sizonov, Vitaliy I. Dubrov, Sergey G. Bondarenko, Oleg S. Shmyrov, Nail R. Akramov, Alexandr V. Pirogov, Anton V. Kulaev, Vyacheslav G. Svarich. Laparoscopic resection bladder diverticulum in children. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2019;9(3):51–57. <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-3-51-57>

## Введение

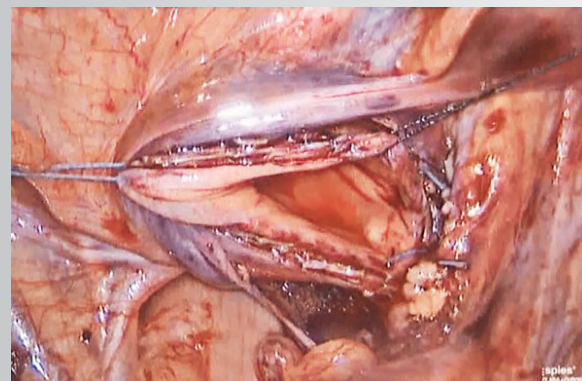
Дивертикул мочевого пузыря (ДМП) у детей является довольно редко встречающейся патологией. Среди детей, проходящих рентгенологическое обследование по поводу инфекции мочевыводящих путей, ДМП выявляется в 1,7% случаев [1]. Вторичные ДМП обусловлены инфравезикальной обструкцией и могут встречаться в любом возрасте, но чаще встречаются у взрослых мужчин и об-

условлены заболеваниями предстательной железы. Первичный или врожденный ДМП возникает как локализованное выпячивание слизистой мочевого пузыря между дефектом его мышечных волокон. Чаще всего врожденный ДМП образуется в области внутрипузырного отдела мочеточника (парауретеральный), что связано с патологией связки Waldeyer. Зачастую парауретеральный дивертикул сочетается с пузырно-мочеточниковым



**Рисунок 1.** Дивертикул мочевого пузыря полностью выделен лапароскопически

**Figure 1.** The bladder diverticulum is completely exposed laparoscopically



**Рисунок 2.** Вид мочевого пузыря после отсечения дивертикула

**Figure 2.** View of the bladder after clipping the diverticulum

рефлюксом (ПМР) или обструкцией уретеро-везикального соустья (УВС). Если ДМП имеет небольшие размеры и не сопровождается никакими симптомами, то лечение его не требуется. При ДМП, сопровождающемся клиническими проявлениями, (боль, инфекция мочевой системы, гематурия, дисфункция мочеиспускания, ПМР или обструкция УВС), проводится оперативное лечение – дивертикулэктомия, которая может быть выполнена как внутривезикальным, так и экстравезикальным доступом. В последнее время все чаще стали появляться публикации об удалении ДМП с использованием лапароскопического доступа [1,2]. В данной работе представляется многоцентровой опыт проведения лапароскопической дивертикулэктомии у детей.

**Цель исследования:** Изучить результаты лапароскопической дивертикулэктомии с целью оптимизации выбора хирургического доступа и улучшения результатов лечения детей с дивертикулом мочевого пузыря.

### Материалы и методы

Ретроспективному анализу подвергнуты истории болезни 30 детей с ДМП, оперированных с 2012 по 2019 годы в 7 клиниках России и Республике Беларусь. Мальчиков оперировано 22 (73,3%), девочек 8 (26,7%). Средний возраст пациентов на момент проведения операции составил 53,5 месяцев. Локализация ДМП справа отмечена у 15 (50,0%) детей, слева 13 (43,3%), с двух сторон

у двух (6,7%). Дебютом заболевания у 25 (83,3%) пациентов являлась острая инфекция мочевых путей, у пятерых (16,7%) проявления дисфункции мочеиспускания. У 11 (36,7%) детей отмечался изолированный ДМП, у 19 (63,3%) парауретеральный ДМП в сочетании с ПМР у 8 и с обструкцией УВС у 11 пациентов.

В исследование не включали детей с ДМП на фоне инфравезикальной обструкции и пациентов с множественными дивертикулами при нейрогенном мочевом пузыре.

У всех детей операция выполнялась лапароскопическим доступом.

**Техника лапароскопической дивертикулэктомии.** Укладка больного стандартная, на спине. В мочевой пузырь устанавливали катетер Foley соответствующего возрасту пациента диаметра с подсоединением шприца с физиологическим раствором, который интраоперационно вводили для наполнения мочевого пузыря и лучшей визуализации ДМП. Устанавливали 3 троакара: с оптикой 5 мм через пупочное кольцо и по одному троакар 3 (5) мм в подвздошных областях справа и слева. Накладывали пневмоперитонеум 6–12 мм рт. ст. После установки троакаров переводили пациента в положение Trendelenburg. Визуализировали мочевой пузырь и дивертикул. При помощи монополярной коагуляции рассекали брюшину над мочевым пузырем и дивертикулом. В случаях изолированного дивертикула производилась его мобилизация до шейки (Рис. 1), а затем иссечение и восстановление стенки мочевого пузыря рассасывающим шовным материалом

(Рис. 2). В случаях затруднения в определении четкой границы между ДМП и мочевым пузырем, производили вскрытие ДМП и после визуализации шейки дивертикула изнутри (со стороны слизистой) производили его иссечение. При сочетании дивертикула с ПМР или обструкцией УВС дополнительно производилась неоимплантация мочеточника у 8 детей по Gregoir, у 10 поперечная реимплантация мочеточника предложенная Bondarenko [3], и у одного по Raquin. При проведении неоимплантации по Gregoir стентирование мочеточника не проводили. При поперечной неоимплантации мочеточника по Bondarenko и Raquin устанавливали Double JJ стент на 4–6 недель. Резецированный ДМП удаляли через одну из троакарных ран в конце операции. Введением физиологического раствора через мочевой катетер в мочевой пузырь контролировали герметичность ушитой стенки мочевого пузыря. После чего брюшину ушивали нитью викрил 4/0. Дренаж в брюшную полость устанавливали по показаниям. Троакары из брюшной полости удаляли, накладывали швы на троакарные раны.

### Результаты

Конверсий при использовании лапароскопического доступа не отмечено. Среднее время оперативного вмешательства составило 145 минут (90–263 минуты). Среднее время дренирования мочевого пузыря катетером составило 7 дней (2–14 дней). В одном случае у мальчика двух лет и трех месяцев после удаления катетера на 7 сутки самостоятельное мочеиспускание не восстановилось, что потребовало повторной установки катетера еще на 14 суток. После удаления катетера на 21 сутки после операции у пациента восстановилось самостоятельное мочеиспускание. Среднее время госпитализации после операции составило 8 суток (3–15 суток). Мочеточниковый стент удалялся на 28–42 сутки. Стент-ассоциированный пиелонефрит после операции отмечен у трех (10,0%) детей. Осложнений в сроки наблюдения от 6 месяцев до 6 лет не отмечено ни у одного пациента (Рис. 3–4).

### Обсуждение

Дивертикул мочевого пузыря является редкой патологией в практике детского уролога-андролога. ДМП как правило выявляется при рентгенологическом обследовании у детей по поводу рецидивиру-

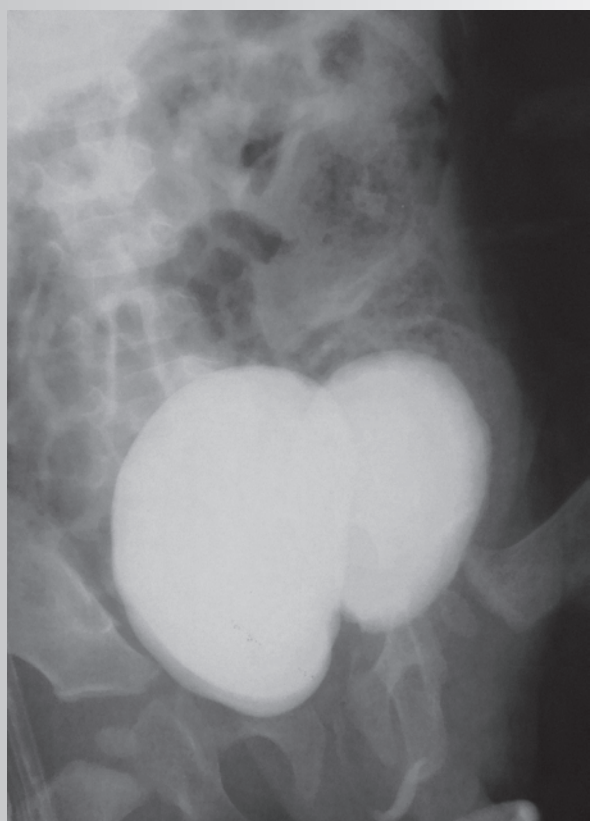
ющей инфекции мочевого пузыря или при нарушении функции мочеиспускания [1].

Точные причины формирования ДМП в настоящее время до конца не изучены. В 1979 году F.D. Stephens предположил, что выпячивание стенки мочевого пузыря обусловлено полным отсутствием или гипотрофией мышечного слоя (детрузора), несмотря на нормальное внутрипузырное давление [4]. Garat и коллеги в 2007 году, изучая гистологические особенности стенки дивертикула после их хирургической резекции у 7 пациентов, у всех выявили, что мышечный слой присутствует в каждом резецированном дивертикуле, но гистологически мышечные волокна тонкие, что поддерживает теорию о гипотрофии мышечных волокон [5].

В 1952 г. Hutch обнаружил и описал выпячивание стенки мочевого пузыря, расположенного супралатеральнее от устья мочеточника [6]. В дальнейшем было подтверждено, что 90% врожденных дивертикулов расположены у устья мочеточника [7]. В 10% ДМП расположены на заднелатеральной стенке мочевого пузыря и не связаны с устьем мочеточника, они склонны иметь большой размер и чаще сопровождаются клиническими проявлениями [8].

Абсолютные показания для хирургического лечения ДМП в настоящий момент не определены. Для случайно выявленного ДМП небольших размеров наблюдение является допустимым способом ведения пациента. Большие дивертикулы (более 3 см) наиболее часто подвергаются хирургическому лечению, что обусловлено высоким риском развития ИМП, нарушения мочеиспускания и формирования конкрементов [1,2]. В нашей серии рассматривались только оперированные пациенты и соотношение изолированных ДМП по отношению к парауретеральным составило 1:3. На наш взгляд, это подтверждает вышесказанное, что, несмотря на более частую встречаемость парауретеральных дивертикулов, показания к оперативному лечению при них возникают, когда имеется ПМР или обструкция УВС с заинтересованной стороны. В показаниях к операции мы не ориентировались на размеры самого ДМП, так как сами измерения затруднены и зачастую носят субъективный характер, поэтому у всех детей показания выставлялись на основании клинических проявлений заболевания.





**Рисунок 3.** Микционная цистограмма: дивертикул мочевого пузыря до лапароскопической дивертикулэктомии

**Figure 3.** MCUG- micturating cystourethrography: the bladder diverticulum before laparoscopic diverticulectomy

Традиционно, открытые хирургические вмешательства, как интра- так и экстравезикальные, являлись методом выбора лечения пациентов с ДМП. В последние 20 лет, с развитием эндоурологического инструментария, классической лапароскопии и роботических технологий, увеличилось количество публикаций, описывающих малоинвазивные методики хирургического лечения пациентов с ДМП. Первая публикация о применении лапароскопии с целью иссечения дивертикула у взрослых пациентов датируется 1992 годом [8].

В 2000 году Кок К. У. с соавторами сообщили о первом успешно выполненном удалении ДМП у 6-летнего ребенка лапароскопическим доступом [9]. В последующие годы все публикации так же касаются описания отдельных клинических случаев у детей. В 2012 Christman M.S. и Casale P. сообщили о 14 случаях успешной робот-ассистированной трансперитонеальной ди-



**Рисунок 4.** Микционная цистограмма: через 6 месяцев после лапароскопической дивертикулэктомии

**Figure 4.** MCUG- micturating cystourethrography: six months after laparoscopic diverticulectomy

вертикулэктомии у детей. Авторы делают вывод, что робот-ассистированный трансперитонеальный доступ является безопасной альтернативой открытой хирургии ДМП.

Все пациенты, оперированные нами, имели положительный результат. Мы не столкнулись с какими-либо серьезными осложнениями, повлиявшими на исход заболевания. Хирурги, участвовавшие в данных операциях, ни в одном случае не отметили технических интраоперационных сложностей, которые бы привели к конверсии.

#### Вывод

Лапароскопическая резекция дивертикула мочевого пузыря выполняется немногочисленными клиниками и находится в стадии развития и накопления опыта. Анализ полученных нами данных позволяет утверждать, что лапароскопический доступ является эффективным и безопасным подходом при лечении дивертикула мочевого пузыря у детей.

**Литература/References**

1. Alan J. Wein, Louis R. Kavoussi, Alan W. Partin, Craig A. Peters. *Campbell-Walsh Urology [Book]* – Philadelphia: Elsevier, 2016. p.3384–5
2. Silay M.S., Koh C. Management of the bladder and calyceal diverticulum: options in the age of minimally invasive surgery. *J. Urol. Clin. N. Am.* 2015;42:77–87. doi.org/10.1016/j.ucl.2014.09.007
3. Bondarenko S. Laparoscopic extravesical transverse ureteral reimplantation in children with obstructive megaureter. *J. Pediatr. Urol.* 2013 Aug;9(4):437–41. DOI: 10.1016/j.jpuro.2013.01.001
4. Stephens F.D. The vesicoureteral hiatus and paraureteral diverticula. *J Urol.* 1979;121:786–91
5. Garat J.M., Angerri O., Caffaratti J., Moscatiello P. Primary congenital bladder diverticula in children. *Urology.* 2007; 70:984–8
6. Hutch J.A. Vesicoureteral reflux in the paraplegic: cause and correction. *J. Urol.* 1952;68:457–69
7. Tokunaka S., Koyanagi T., Matsuno T., Gotoh T., Tsuji T. Paraureteral diverticula: clinical experience in 17 cases with associated renal dysmorphism. *J. Urol.* 1980;124:791–6
8. Das S. Laparoscopic removal of bladder diverticulum. *J. Urol.* 1992;148:1837–9
9. Kok K.Y., Seneviratne H.S., Chua H.B., Yapp S.K. Laparoscopic excision of congenital bladder diverticulum in a child. *Surg. Endosc.* 2000;14:500–2

**Сведения об авторах:****Information about authors:**

<p><b>КАГАНЦОВ Илья Маркович</b>            Доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургических болезней, Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина; зав. отд. урологии, Республиканская детская клиническая больница; г. Сыктывкар, Россия, ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0002-3957-1615">https://orcid.org/0000-0002-3957-1615</a></p>	<p><b>Ilya M. KAGANTSOV</b>  <i>Dr. Sci. (Med.), Professor at the Department of Surgical Diseases, Pitirim Sorokin Syktyvkar State University, Head of Department of Urology, Republican Children's Clinical Hospital; Syktyvkar, Russia, ORCID: <a href="http://orcid.org/0000-0002-3957-1615">http://orcid.org/0000-0002-3957-1615</a></i></p>
<p><b>СИЗОНОВ Владимир Валентинович</b>            Доктор медицинских наук, профессор кафедры урологии и репродуктивного здоровья человека с курсом детской урологии и андрологии, Ростовский государственный медицинский университет; заведующий отделением детской урологии андрологии РО ОДКБ; г. Ростов-на-Дону, Россия, ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0001-9145-8671">https://orcid.org/0000-0001-9145-8671</a></p>	<p><b>Vladimir V. SIZONOV</b>  <i>Dr. Sci. (Med.), Professor at the Department of Urology and Reproductive Human Health with course of Pediatric Urology-Andrology, Rostov State Medical University, Head of the Pediatric Urology-Andrology Department, Rostov Regional Pediatric Clinical Hospital; Rostov-on-Don, Russia, ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0001-9145-8671">https://orcid.org/0000-0001-9145-8671</a></i></p>
<p><b>ДУБРОВ Виталий Игоревич</b>            Кандидат медицинских наук, заведующий урологическим отделением, 2-я детская больница, г. Минск; Республика Беларусь, ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0002-3705-1288">https://orcid.org/0000-0002-3705-1288</a></p>	<p><b>Vitaliy I. DUBROV</b>  <i>Cand. Sci. (Med.), Head of the Department of Urology, the 2nd Children's Hospital; Minsk, Republic of Belarus, ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0002-3705-1288">https://orcid.org/0000-0002-3705-1288</a></i></p>
<p><b>БОНДАРЕНКО Сергей Георгиевич</b>            Кандидат медицинских наук, заведующий детским урологическим отделением, Клиническая больница скорой медицинской помощи № 7; г. Волгоград, Россия, ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0001-5130-4782">https://orcid.org/0000-0001-5130-4782</a></p>	<p><b>Sergey G. BONDARENKO</b>  <i>Cand. Sci. (Med.), Head of Department of Pediatric Urology, Clinical Hospital 7; Volgograd, Russia, ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0001-5130-4782">https://orcid.org/0000-0001-5130-4782</a></i></p>
<p><b>ШМЫРОВ Олег Сергеевич</b>            Кандидат медицинских наук, заведующий отделением урологии, Морозовская детская городская клиническая больница; г. Москва, Россия, ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0002-0785-0222">https://orcid.org/0000-0002-0785-0222</a></p>	<p><b>Oleg S. SHMYROV</b>  <i>Cand. Sci. (Med.), Head of the Department of Urology, Morozovskaya Children's City Clinical Hospital; Moscow, Russia, ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0002-0785-0222">https://orcid.org/0000-0002-0785-0222</a></i></p>

**АКРАМОВ Наиль Рамилевич**

Доктор медицинских наук, профессор кафедры детской хирургии, Казанский государственный медицинский университет, Казань, Россия;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6076-0181>

***Nail R. AKRAMOV***

*Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Pediatric Surgery, Kazan State Medical University; Kazan, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6076-0181>*

**ПИРОГОВ Александр Владимирович**

Зав. детским урологическим отделением, Областная детская клиническая больница им. Н.Н. Силищевой; г. Астрахань, Россия,  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8031-2597>

***Alexandr V. PIROGOV***

*Chief of children's urological department of Regional Children's Clinical Hospital. N.N. Silischeva; Astrakhan, Russia, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8031-2597>.*

**СВАРИЧ Вячеслав Гаврилович**

Доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургических болезней, Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина; зав. хирургическим отд., Республиканская детская клиническая больница; г. Сыктывкар, Россия,  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0126-3190>

***Vyacheslav G. SVARICH***

*Dr. Sci. (Med.), Professor at the Department of Surgical Diseases, Pitirim Sorokin Syktyvkar State University, Head of Department of Surgery, Republican Children's Clinical Hospital; Syktyvkar, Russia, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0126-3190>*

**КУЛАЕВ Артур Владимирович**

Детский уролог, Морозовская детская городская клиническая больница; г. Москва, Россия,  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6758-2442>

***Arthur V. KULAEV***

*Pediatric urologist, Morozovskaya Children's City Clinical Hospital; Moscow, Russia, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6758-2442>*

**Контакты:**

Каганцов И.М.; ул. Пушкина, д. 116/6, г. Сыктывкар, Россия, 167004; E-mail: [ilkagan@rambler.ru](mailto:ilkagan@rambler.ru); тел.: 8(912)861-23-41,  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3957-1615>

**Contacts:**

*Kagantsov I.M.; Pushkin str. 116/6, Syktyvkar, Russia, 167004; E-mail: [ilkagan@rambler.ru](mailto:ilkagan@rambler.ru), phone: +7(912)861-23-41, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3957-1615>*

Статья получена: 16.06.2019

Принята к печати: 23.08.2019

Received: 16.06.2019

Adopted for publication: 23.08.2019