

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1305>

# Робот-ассистированная дивертикулэктомия мочевого пузыря у мальчика 9 лет

М.С. Мосоян<sup>1</sup>, Д.А. Федоров<sup>1</sup>, И.Б. Осипов<sup>2</sup>, В.В. Бурханов<sup>2</sup>,  
Т.М. Первунина<sup>1</sup>, И.М. Каганцов<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия;

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия;

<sup>3</sup> Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

## Аннотация

Дивертикул мочевого пузыря у детей редко встречается в практике детского уролога. Если дивертикул мочевого пузыря имеет клинические проявления (боль, инфекцию мочевой системы, гематурию, дисфункцию мочеиспускания, пузырно-мочеточниковый рефлюкс или обструкцию уретерovesикального соустья), то показано проведение хирургического лечения. В последнее время все чаще стали появляться публикации об удалении дивертикула мочевого пузыря с использованием лапароскопического или везикоскопического доступа. В нескольких зарубежных публикациях сообщается об удалении дивертикула мочевого пузыря у детей с использованием роботизированного доступа.

В январе 2020 г. в Национальном медицинском исследовательском центре им. В.А. Алмазова мальчику 9 лет с диагнозом «дивертикул мочевого пузыря» выполнено оперативное вмешательство в объеме робот-ассистированной дивертикулэктомии мочевого пузыря. Использованы порты da Vinci 12 и два 8 мм, а также ассистентский 5 мм порт, установленные в типичных местах для проведения операции на нижних отделах брюшной полости. Длительность операции составила 135 мин. Консольное время — 75 мин. Объем кровопотери — 20 мл. Пациент находился в отделении реанимации и интенсивной терапии сутки. Уретральный катетер удален на 7-е сутки после операции. Мочеиспускание самостоятельное, свободное; явлений задержки, недержания не отмечалось. Пациент выписан на 9-е сутки после операции в удовлетворительном состоянии. При контрольном обследовании через год по месту жительства жалоб не предъявляет, мочеиспускание не нарушено, патологических изменений при ультразвуковом исследовании почек и мочевого пузыря нет.

Робот-ассистированная дивертикулэктомия мочевого пузыря у детей — возможный, эффективный и безопасный метод лечения в экспертных центрах, имеющих большой опыт роботических операций. Описанный клинический случай дивертикулэктомии мочевого пузыря — первый в России, выполненный с помощью роботической системы в педиатрической практике.

**Ключевые слова:** клинический случай; дивертикул мочевого пузыря; дивертикулэктомия; роботизированная хирургия; урология; дети.

## Как цитировать:

Мосоян М.С., Федоров Д.А., Осипов И.Б., Бурханов В.В., Первунина Т.М., Каганцов И.М. Робот-ассистированная дивертикулэктомия мочевого пузыря у мальчика 9 лет // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2023. Т. 13, № 1. С. 53–61. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1305>

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1305>

# Robot-assisted bladder diverticulectomy in a 9-year-old boy

Mkrtich S. Mosoyan<sup>1</sup>, Dmitriy A. Fedorov<sup>1</sup>, Igor B. Osipov<sup>2</sup>, Viktor V. Burkhanov<sup>2</sup>,  
Tatiana M. Pervunina<sup>1</sup>, Ilya M. Kagantsov<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Almazov National Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russia;

<sup>2</sup> St. Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia;

<sup>3</sup> North-Western State Medical University name after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

## Abstract

Pediatric urologists rarely encounter bladder diverticulum in children. If the bladder diverticulum has clinical manifestations such as pain, urinary tract infection, hematuria, voiding dysfunction, vesicoureteral reflux, or obstruction of the ureterovesical anastomosis, then surgical treatment is indicated. Recently, numerous publications began to appear on the removal of the bladder diverticulum using laparoscopic or vesicoscopic access. Several foreign publications have reported on the removal of a bladder diverticulum in children using a robotic approach. A 9-year-old boy who was diagnosed with a bladder diverticulum underwent robot-assisted bladder diverticulectomy in January 2020 at the Almazov National Medical Research Centre. Ports of da Vinci 12 and two 8-mm ports, as well as an assistant 5-mm port, were used, which were installed in typical places for lower abdominal surgery. The duration of the operation was 135 min, and the console time was 75 min. The blood loss volume was 20 mL. The patient was in the intensive care unit for 1 day. The urethral catheter was removed on day 7 after the operation. Urination independence, delays, and incontinence were not noted. The patient was discharged on postoperative day 9 in satisfactory condition. At the control examination after a year at the patient's residence, she had no complaints, urination was not disrupted, and there were no pathological changes in the ultrasound of the kidneys and bladder. Robot-assisted bladder diverticulectomy in children is a feasible, effective, and safe treatment option in expert centers with extensive experience in robotic surgery. The described clinical case of bladder diverticulectomy is the first in Russia, which was performed using a robotic system in pediatric practice.

**Keywords:** case report; bladder diverticulum; bladder diverticulectomy; robot-assisted surgery; urology; children.

## To cite this article:

Mosoyan MS, Fedorov DA, Osipov IB, Burkhanov VV, Pervunina TM, Kagantsov IM. Robot-assisted bladder diverticulectomy in a 9-year-old boy. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2023;13(1):53–61. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1305>

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1305>

## 一个9岁男孩的机器人膀胱憩室切除术

Mkrtich S. Mosoyan<sup>1</sup>, Dmitriy A. Fedorov<sup>1</sup>, Igor B. Osipov<sup>2</sup>, Viktor V. Burkhanov<sup>2</sup>,  
Tatiana M. Pervunina<sup>1</sup>, Ilya M. Kagantsov<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Almazov National Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russia;

<sup>2</sup> St. Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia;

<sup>3</sup> North-Western State Medical University name after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

### 简评

儿童膀胱憩室在小儿泌尿外科中较为罕见。如果膀胱憩室有临床表现（疼痛、尿路感染、血尿、排尿功能障碍、膀胱输尿管反流或输尿管膀胱交界处梗阻），就需要进行手术治疗。最近，越来越多的文献报道使用腹腔镜或膀胱镜切除膀胱憩室的情况。一些国际出版物表明使用机器人切除儿童膀胱憩室的情况。

2020年1月，一名被诊断为膀胱憩室的9岁男孩在俄罗斯阿尔马佐夫国家医学研究中心接受了机器人膀胱憩室切除术。对于达芬奇机器人手术系统（da Vinci Si系统），使用了一个12毫米端口及两个8毫米端口，一个5毫米的辅助端口，这些端口都是在进行下腹部手术的典型位置使用的。手术时间为135分钟。控制台时间为75分钟。失血量为20毫升。病人在重症监护室呆了1天。术后第7天拔除了导尿管。患者能够自己自由地排尿；没有延迟或失禁。术后第9天患者出院，状况令人满意。一年后在居住地进行随访检查时，他没有抱怨，排尿没有障碍，肾脏和膀胱的超声检查没有病理变化。

在具有丰富机器人手术经验的专家中心，机器人辅助的儿童膀胱憩室切除术是一种可行、有效和安全的治疗方法。在这篇文章中描述的膀胱憩室切除术的临床病例是第一例在俄罗斯儿科实践中使用机器人系统的病例。

**关键词：**临床病例；膀胱憩室；憩室切除术；机器人手术；泌尿学；儿童。

### 引用本文：

Mosoyan MS, Fedorov DA, Osipov IB, Burkhanov VV, Pervunina TM, Kagantsov IM. 一个9岁男孩的机器人膀胱憩室切除术. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2023;13(1):53–61. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1305>

收到: 22.11.2022

接受: 22.02.2023

发布日期: 28.03.2023

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Дивертикул мочевого пузыря (ДМП) у детей достаточно редкая патология, встречающаяся в практике детского уролога. ДМП выявляется в 1,7 % случаев у детей, которым проводится рентгенологическое обследование по поводу инфекции мочевыводящих путей [1]. ДМП чаще встречается у взрослых мужчин и обусловлен заболеваниями предстательной железы, которая является причиной инфравезикальной обструкции. Ложный ДМП образуется как локализованное выпячивание слизистой оболочки мочевого пузыря между дефектом его мышечных волокон. В большинстве случаев ДМП формируется в парауретеральном отделе мочеточника, что связано с патологией связки Вальдейера. Парауретеральный дивертикул может сочетаться с инфравезикальной обструкцией, пузырно-мочеточниковым рефлюксом или обструкцией уретеровезикального соустья. Врожденный истинный дивертикул, как правило, расположен в области тела или верхушки мочевого пузыря и, в отличие от ложного ДМП, имеет морфологическое строение идентичное стенке мочевого пузыря.

Если ДМП имеет клинические проявления (боль, инфекцию мочевой системы, гематурию, дисфункцию мочеиспускания, а при парауретеральной локализации — пузырно-мочеточниковый рефлюкс или обструкцию уретеровезикального соустья), то показано проведение хирургического лечения. Традиционно дивертикулэктомия может быть выполнена как внутрипузырным, так и экстравезикальным доступом. В последнее время все чаще стали появляться публикации об удалении ДМП либо с использованием лапароскопического [1–3], либо везикоскопического доступа [4–6]. В нескольких недавних публикациях сообщается об удалении ДМП у детей с использованием роботизированного доступа [7, 8], чему и посвящено данное сообщение.

## КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Мальчик 9 лет направлен для уточнения диагноза и определения плана лечения в Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова в январе 2020 г. Из анамнеза известно, что в октябре 2018 г. у ребенка на фоне длительной задержки мочи отмечались дизурические явления — болезненное, затрудненное мочеиспускание. В анализах мочи отмечались признаки воспалительного процесса. Пациент получил курс антибактериальной терапии с положительным субъективным эффектом. По данным ультразвукового исследования (УЗИ) мочевого пузыря заподозрен дивертикул мочевого пузыря. Отмечалось большое количество остаточной мочи (до 180 мл). В мае 2019 г. по месту проживания проводилась микционная цистография, данных о наличии пузырно-мочеточникового рефлюкса не получено, нельзя исключить наличие дивертикула мочевого пузыря (рис. 1). При внутривенной урографии: пиелоктазия с двух сторон без признаков обструкции (рис. 2). В дальнейшем болезненное или затрудненное мочеиспускание в течение года не повторялось, в анализах мочи без патологических изменений. Однако отмечалась тенденция к редким мочеиспусканиям (2–3 раза в сутки), необходимость подключения дополнительной мускулатуры передней брюшной стенки при опорожнении мочевого пузыря.

При поступлении активных жалоб не предъявляет. Мочеиспускание 2–3 раза в день. Эпизодов недержания мочи не отмечается. Ритм спонтанных мочеиспусканий в течение двух дней: мочеиспускание 3–4 раза в день по 50–300 мл, в среднем — 200 мл.

УЗИ почек и мочевого пузыря: правая почка расположена типично, форма, контуры в норме, лоханка 7,5 мм в переднезаднем размере. Левая почка с втяжением по заднему контуру, паренхима дифференцирована,

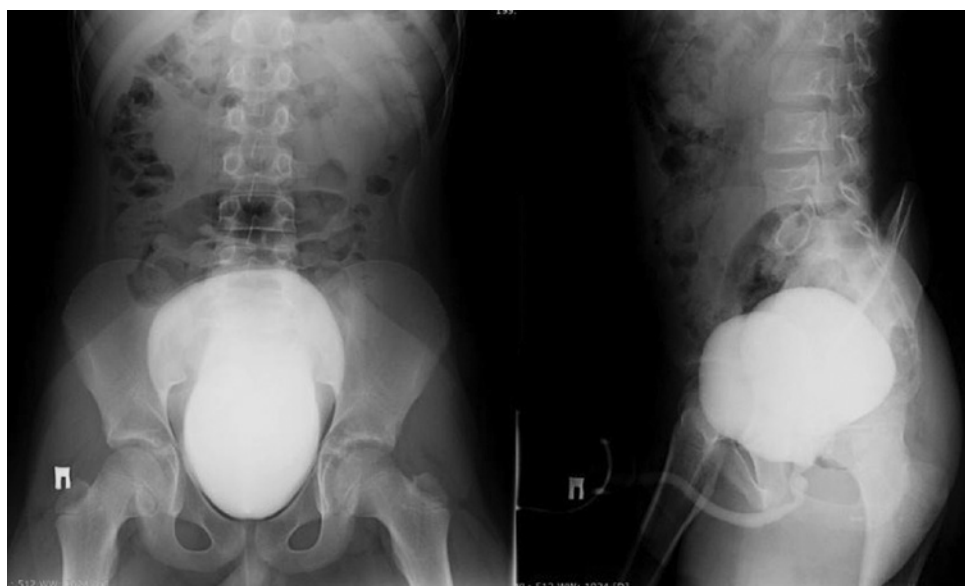
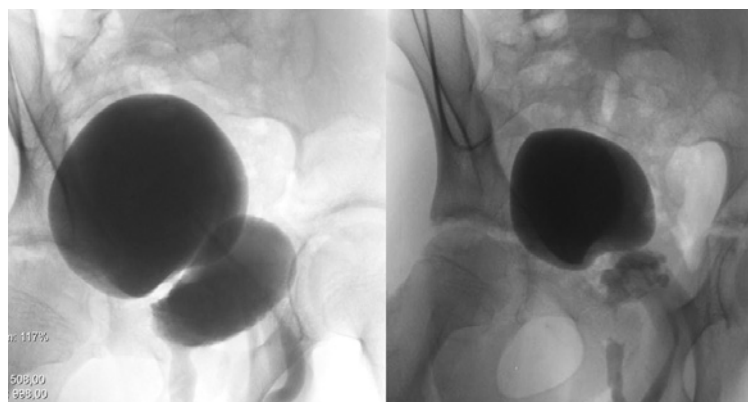


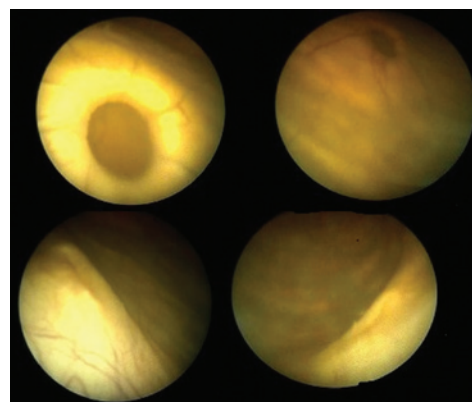
Рис. 1. Микционная цистоуретрография при дебюте заболевания в 2019 г.  
Fig. 1. Voiding cystourethrography at disease onset in 2019



**Рис. 2.** Урография при дебюте заболевания в 2019 г.  
**Fig. 2.** Urography at disease onset in 2019



**Рис. 3.** Микционная цистоуретрография в условиях рентгенангиохирургического кабинета  
**Fig. 3.** Voiding cystourethrography in an X-ray surgery room



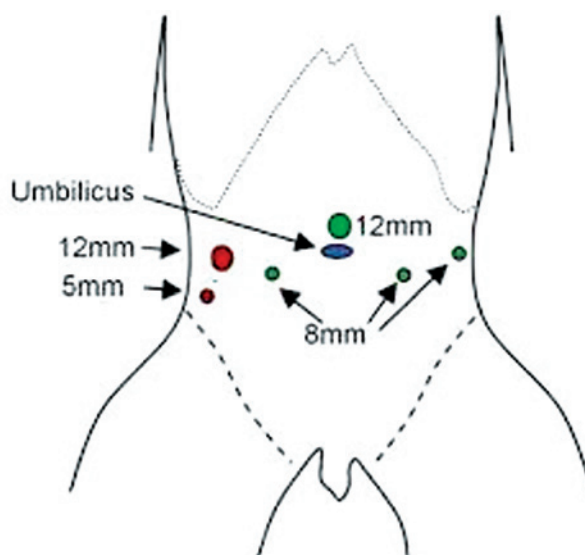
**Рис. 4.** Цистоуретроскопия  
**Fig. 4.** Cystourethroscopy

лоханка 5,6 мм в переднезаднем размере. Мочевой пузырь гипотоничен, объемом около 230 мл, паравезикально определяется жидкостное образование (дивертикул?) объемом около 40 мл.

Микционная цистоуретрография в условиях рентгенангиохирургического кабинета: при заполнении мочевого пузыря контрастом получено изображение дополнительной полости, связанной с мочевым пузырем узкой шейкой в области заднего контура мочевого пузыря. Дивертикул заполняется при микции. Стенки его ровные, форма округлая. Данных о наличии ПМР нет (рис. 3).

Цистоуретроскопия: устье дивертикула округлой формы с ровными краями обнаружено по задней поверхности мочевого пузыря (на 8 часах условного циферблата). Устья мочеточников незначительно латерализованы, не зияют. Задние отделы уретры без особенностей (рис. 4).

**Лечение.** В январе 2020 г. мальчику было проведено оперативное вмешательство в объеме робот-ассистированной



**Рис. 5.** Схема установления роботических и ассистентского портов  
**Fig. 5.** Scheme of establishing robotic and assistant ports



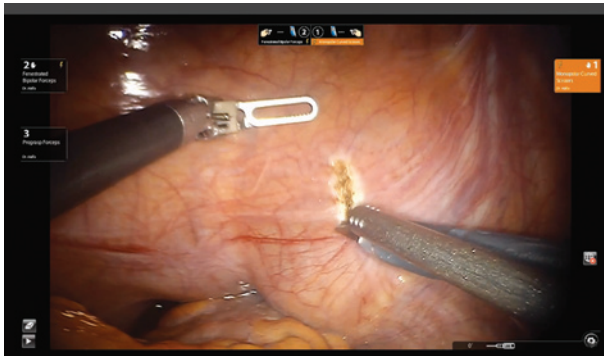


Рис. 6. Рассечение париетальной брюшины в дугласовом пространстве  
Fig. 6. Dissection of the parietal peritoneum in the space of Douglas

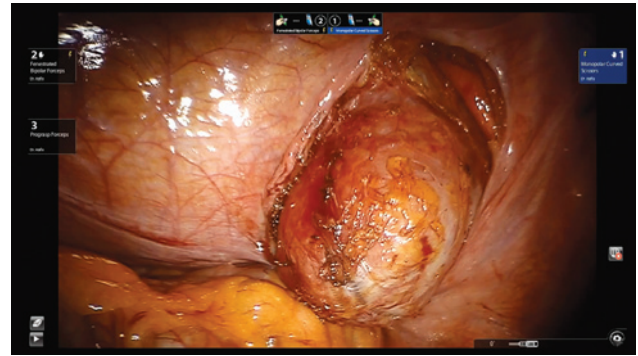


Рис. 7. Идентифицирован дивертикул мочевого пузыря  
Fig. 7. Bladder diverticulum identified

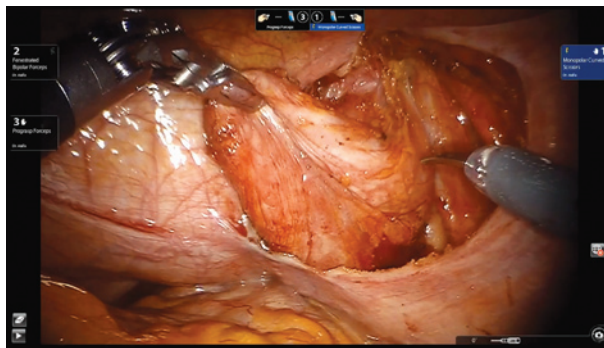


Рис. 8. Визуализирована шейка дивертикула мочевого пузыря  
Fig. 8. Neck of the bladder diverticulum is visualized

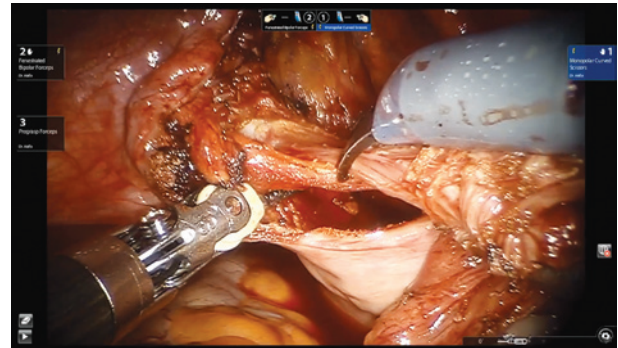


Рис. 9. Иссечение дивертикула мочевого пузыря  
Fig. 9. Excision of the bladder diverticulum

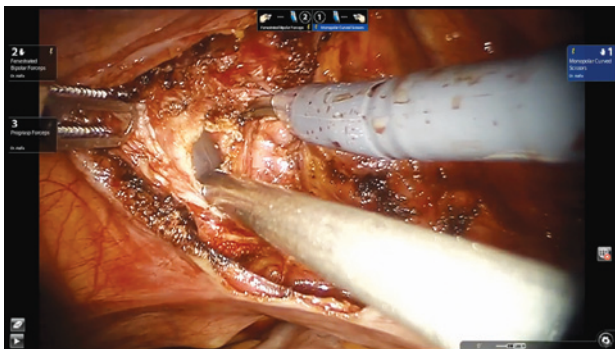


Рис. 10. Дивертикул мочевого пузыря полностью иссечен  
Fig. 10. The bladder diverticulum was completely resected

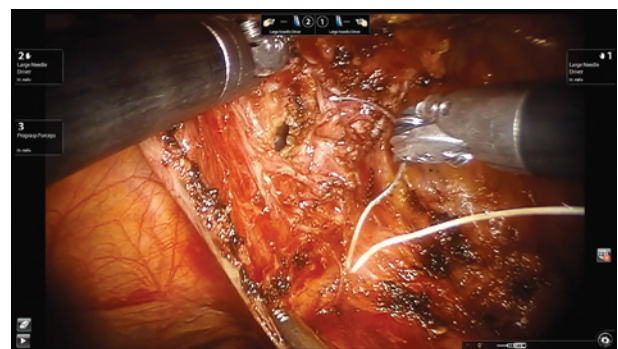


Рис. 11. Начало ушивания дефекта стенки мочевого пузыря  
Fig. 11. Beginning of suturing of the bladder wall defect

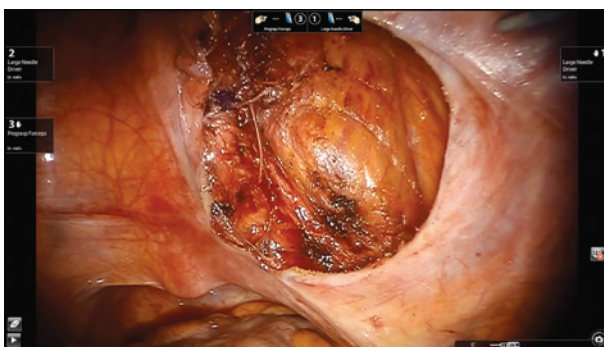


Рис. 12. Дефект стенки мочевого пузыря ушит  
Fig. 12. Bladder wall defects were sutured

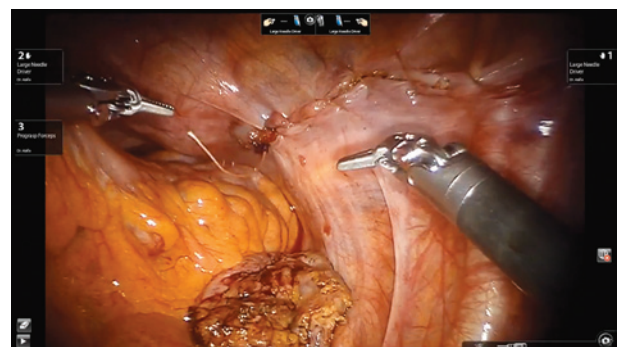


Рис. 13. Брюшина над мочевым пузырем ушита  
Fig. 13. The peritoneum over the bladder was sutured

дивертикулэктомии мочевого пузыря. Под эндотрахеальным наркозом выполнен лапароцентез в нижней параумбиликальной точке. Наложены карбоксиперитонеум, давление 12 мм вод. ст. Порты da Vinci 12 и 8 мм, а также ассистентский 5 мм порт установлены в типичных местах для проведения операции на нижних отделах брюшной полости (рис. 5).

По уретре в мочевой пузырь беспрепятственно заведен ригидный цистоскоп 9,5 Ch, выполнена смотровая цистоскопия. Оптическая среда прозрачная. Слизистая оболочка мочевого пузыря бледно-розового цвета. Устья мочеточников расположены на 5 и 7 часах, щелевидные, перистальтируют. По задней стенке визуализирован вход в дивертикул диаметром около 1 см. В полость дивертикула мягким концом заведена струна-проводник, для ориентира. Мочевой пузырь дренирован по уретре катетером Фолея 10 Ch. При дальнейшей ревизии через толщу тканей в проекции мочевого пузыря визуализирован контур струны-проводника. Вскрыта париетальная брюшина в дуэласовом пространстве (рис. 6).

По задней стенке мочевого пузыря определяется округлое образование размером около 8 см в диаметре — дивертикул мочевого пузыря (рис. 7).

Дивертикул выделен до стенки мочевого пузыря, визуализирована его шейка (рис. 8). Дивертикул мочевого пузыря иссечен (рис. 9, 10), погружен в лапароскопический эвакуатор и удален. Дефект стенки мочевого пузыря ушит викрилом 3/0 (рис. 11, 12). Проведен контроль герметичности при наполнении мочевого пузыря через уретральный катетер. Брюшина над мочевым пузырем ушита (рис. 13). Порты удалены и раны послойно ушиты. Длительность операции составила 135 мин. Консольное время 75 мин. Объем кровопотери 20 мл.

При гистологическом исследовании операционного материала дивертикула мочевого пузыря образование вскрыто с полостью (4,0 × 3,0 см). Наружная поверхность гладкая, внутренняя — зернистая серо-розовая, толщина стенки 0,4–0,5 см. Стенка образования изнутри выстлана гиперплазированным переходным эпителием с умеренной лимфоцитарной инфильтрацией собственно слизистой оболочки и периваскулярно, мышечная и серозная оболочки без клеточной инфильтрации. Данные гистологического исследования, которые выявили в стенке дивертикула все слои, характерные для стенки мочевого пузыря, говорят о его врожденном характере (истинный дивертикул мочевого пузыря).

**Исход и результаты последующего наблюдения.** Пациент находился в отделении реанимации и интенсивной терапии сутки. Уретральный катетер удален на 7-е сутки после операции. Мочеиспускание самостоятельное, свободное; явлений задержки, недержания не отмечалось. Пациент выписан на 9-е сутки после операции в удовлетворительном состоянии. При контрольном обследовании через год по месту жительства жалоб не предъявляет, мочеиспускание не нарушено,

патологических изменений при УЗИ почек и мочевого пузыря нет.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Точных данных по распространенности ДМП у детей нет. Дивертикул мочевого пузыря встречается редко, что исключает возможность проведения больших когортных и рандомизированных контролируемых исследований, в связи с чем для лечения используются лишь тематические исследования экспертов, опубликованные в последние два десятилетия [1].

Впервые открытую резекцию мочевого пузыря внепузырным доступом по поводу дивертикула выполнили Czerny с соавт. в 1897 г. [9]. Лапароскопическую резекцию мочевого пузыря впервые провели R.O. Parra и J.A. Boullier в 1992 г., предложив для обнаружения дивертикула интраоперационное введение фиброцистоскопа в полость последнего [10].

В 2000 г. K.Y. Kok и соавт. [11] сообщили о первом успешном удалении ДМП у 6-летнего ребенка лапароскопическим доступом [11]. Впервые о везикоскопической дивертикулэктомии в сочетании с уретероцистонеоимплантацией у ребенка доложили T. Holger с коллегами в 2005 г. [12]. В последующие годы также опубликовано много описаний отдельных клинических случаев у детей [1–8].

Прогрессивное развитие медицинских технологий привело к созданию альтернативного метода хирургического лечения дивертикулов мочевого пузыря при помощи роботической системы da Vinci. В 2006 г. A.D. Berger и M. Stifelman впервые выполнили робот-ассистированную дивертикулэктомию [13]. Данный вид малоинвазивной хирургии имеет ряд преимуществ в сравнении с открытой: улучшенная визуализация операционного поля, точность и прецизионность движений хирурга, малая травматичность и минимальная частота возникновения послеоперационных осложнений.

Первое сообщение о проведении робот-ассистированной дивертикулэктомии у 12-летнего мальчика опубликовано в 2009 г. J.J. Meeks и соавт. [14]. ДМП был достаточно большого размера — 12 см; в статье не указана продолжительность вмешательства, пациент был выписан на первые сутки после удаления уретрального катетера, с хорошим отдаленным результатом через 7 мес.

В 2012 г. M.S. Christman и P. Casale сообщили о 14 случаях успешной робот-ассистированной трансперитонеальной дивертикулэктомии у детей. Авторы делают вывод, что робот-ассистированный трансперитонеальный доступ является безопасной альтернативой открытой хирургии ДМП [15].



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Робот-ассистированную дивертикулэктомию мочевого пузыря у детей можно считать возможным, эффективным и безопасным методом лечения в экспертных центрах, имеющих большой опыт роботических операций. Описанный клинический случай дивертикулэктомии мочевого пузыря — первый в России, выполненный с помощью роботической системы в педиатрической практике.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Вклад авторов.** Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией. Вклад каждого автора: М.С. Мосоян — хирургическое лечение пациента, обзор литературы, сбор и анализ литературных источников, написание текста и редактирование статьи; Д.А. Федоров — курация, хирургическое лечение пациента, сбор и анализ литературных источников, подготовка и написание текста статьи; И.Б. Осипов, В.В. Бурханов — хирургическое лечение пациента, подготовка и написание текста статьи; Т.М. Первунина — сбор и анализ литературных источников, написание текста и редактирование статьи; И.М. Каганцов — сбор и анализ литературных источников, написание текста и редактирование статьи.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Wein A.J., Kavoussi L.R., Partin A.W., Peters C.A. Campbell-Walsh Urology. Philadelphia: Elsevier, 2016. P. 3384–3385.
- 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. Vol. 42, No. 1. P. 77–87. DOI: 10.1016/j.ucl.2014.09.007
- Каганцов И.М., Сизонов В.В., Дубров В.И., и др. Лапароскопическая резекция дивертикула мочевого пузыря у детей // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2019. Т. 9, № 3. С. 51–57. DOI: 10.30946/2219-4061-2019-9-3-51-57
- Пирогов А.В., Сизонов В.В. Сравнительный анализ эффективности реимплантации мочеточников при пузырно-мочеточниковом рефлюксе и обструкции уретерovesикального сегмента с использованием везикоскопического доступа у детей // Вестник урологии. 2017. Т. 5, № 4. С. 47–57. DOI: 10.21886/2308-6424-2017-5-4-47-57
- Каганцов И.М., Сизонов В.В., Дубров В.И., и др. Пневмo-везикоскопическая дивертикулэктомиа у детей // Экспериментальная и клиническая урология. 2019. № 4. С. 134–138. DOI: 10.29188/2222-8543-2019-11-4-134-138
- Rudin Y.E., Marukhnenko D.V., Galitskaya D.A., et al. Pneumovesicoscopic ureteral reimplantation with intravesical tailoring of obstructive megaureter in pediatric patient // J Pediatr Urol. 2022. Vol. 18, No. 2. P. 224.e1–224.e8. DOI: 10.1016/j.jpuro.2021.12.004
- Giannarini G., Rossanese M., Macchione L., et al. Robot-assisted bladder diverticulectomy using a transperitoneal extravesical approach // Eur Urol Open Sci. 2022. Vol. 44. P. 162–168. DOI: 10.1016/j.euros.2022.08.016

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении поисково-аналитической работы и подготовке рукописи.

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

**Информированное согласие на публикацию.** Авторы получили письменное согласие законных представителей пациента на публикацию медицинских данных и фотографий.

## ADDITIONAL INFORMATION

**Author contribution.** Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study. MSM, DAF, IBO, VVB, TMP, IMK — designed the study; MSM, DAF, IBO, VVB, TMP, IMK — analyzed data; MSM, DAF, IBO, VVB, TMP, IMK — wrote the manuscript with input from all authors.

**Funding source.** This publication was not supported by any external sources of funding.

**Competing interests.** The authors declare that they have no competing interests.

**Consent for publication.** Written consent was obtained from the patient for publication of relevant medical information and all of accompanying images within the manuscript.

- Cacciamani G., De Luyk N., De Marco V., et al. Robotic bladder diverticulectomy: step-by-step extravesical posterior approach — technique and outcomes // Scand J Urol. 2018. Vol. 52, No. 4. P. 285–290. DOI: 10.1080/21681805.2018.1492965
- Fox M., Power R.F., Bruce A.W. Diverticulum of the bladder — presentation and evaluation of treatment of 115 cases // Br J Urol. 1962. Vol. 34, No. 3. P. 286–298. DOI: 10.1111/j.1464-410x.1962.tb09459.x
- Parra R.O., Boullier J.A. Endocavitary (laparoscopic) bladder surgery // Semin Urol. 1992. Vol. 10, No. 4. P. 213–221.
- Kok K.Y., Seneviratne H.S., Chua H.B., Yapp S.K. Laparoscopic excision of congenital bladder diverticulum in a child // Surg Endosc. 2000. Vol. 14. P. 500–202. DOI: 10.1007/s004640000089
- Holger T., Jennifer S., Yeung C., Chan K. Pneumovesicoscopic ureteral reimplantation in children with vesicoureteral reflux and paraureteral (hutch) diverticulum // ESPUAAP meeting. Sweden, Uppsala, 2005.
- Berger A.D., Stifelman M. Robotic bladder diverticulectomy: initial experience // J Urol Suppl. 2006. Vol. 75, No. 4S. P. 162–163. DOI: 10.1016/S0022-5347(18)33929-6
- Meeks J.J., Hagerty J.A., Lindgren B.W. Pediatric robotic-assisted laparoscopic diverticulectomy // Urology. 2009. Vol. 73, No. 2. P. 299–301. DOI: 10.1016/j.urol.2008.06.068
- Christman M.S., Casale P. Robot-assisted bladder diverticulectomy in the pediatric population // J Endourol. 2012. Vol. 26, No. 10. P. 1296–1300. DOI: 10.1089/end.2012.0051



## REFERENCES

- Wein AJ, Kavoussi LR, Partin AW, Peters CA. *Campbell-Walsh Urology*. Philadelphia: Elsevier, 2016. P. 3384–3385.
- Silay MS, Koh C. Management of the bladder and calyceal diverticulum: options in the age of minimally invasive surgery. *J Urol Clin N Am*. 2015;42(1):77–87. DOI: 10.1016/j.ucl.2014.09.007
- Kagantsov IM, Sizonov VV, Dubrov VI, et al. Laparoscopic resection of a bladder diverticulum in children. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2019;9(3):51–57. (In Russ.) DOI: 10.30946/2219-4061-2019-9-3-51-57
- Pirogov AV, Sizonov VV. comparative analysis of efficacy of ureteral reimplantation at vesicoureteral reflux and ureterovesical junction obstruction using vesicoscopic approach in children. *Urology Herald*. 2017;5(4):47–57. (In Russ.) DOI: 10.21886/2308-6424-2017-5-4-47-57
- Kagancov IM, Sizonov VV, Dubrov VI, et al. Pneumovesicoscopic diverticulectomy in children. International multicenter study. *Experimental and clinical urology*. 2019;(4):134–138. (In Russ.) DOI: 10.29188/2222-8543-2019-11-4-134-138
- Rudin YE, Marukhnenko DV, Galitskaya DA, et al. Pneumovesicoscopic ureteral reimplantation with intravesical tailoring of obstructive megaureter in pediatric patient. *J Pediatr Urol*. 2022;18(2):224.e1–224.e8. DOI: 10.1016/j.jpuro.2021.12.004
- Giannarini G, Rossanese M, Macchione L, et al. Robot-assisted bladder diverticulectomy using a transperitoneal extravesical approach. *Eur Urol Open Sci*. 2022;44:162–168. DOI: 10.1016/j.euros.2022.08.016
- Cacciamani G, De Luyk N, De Marco V, et al. Robotic bladder diverticulectomy: step-by-step extravesical posterior approach — technique and outcomes. *Scand J Urol*. 2018;52(4):285–290. DOI: 10.1080/21681805.2018.1492965
- Fox M, Power RF, Bruce AW. Diverticulum of the bladder — presentation and evaluation of treatment of 115 cases. *Br J Urol*. 1962;34(3):286–298. DOI: 10.1111/j.1464-410x.1962.tb09459.x
- Parra RO, Boullier JA. Endocavitary (laparoscopic) bladder surgery. *Semin Urol*. 1992;10(4):213–221.
- Kok KY, Seneviratne HS, Chua HB, Yapp SK. Laparoscopic excision of congenital bladder diverticulum in a child. *Surg Endosc*. 2000;14:500–202. DOI: 10.1007/s004640000089
- Holger T, Jennifer S, Yeung C, Chan K. Pneumovesicoscopic ureteral reimplantation in children with vesicoureteral reflux and paraureteral (hutch) diverticulum. *ESPUAAP meeting*. Sweden, Upsala, 2005.
- Berger AD, Stifelman M. Robotic bladder diverticulectomy: initial experience. *J Urol Suppl*. 2006;75(4S):162–163. DOI: 10.1016/S0022-5347(18)33929-6
- Meeks JJ, Hagerty JA, Lindgren BW. Pediatric robotic-assisted laparoscopic diverticulectomy. *Urology*. 2009;73(2):299–301. DOI: 10.1016/j.urol.2008.06.068
- Christman MS, Casale P. Robot-assisted bladder diverticulectomy in the pediatric population. *J Endourol*. 2012;26(10):1296–1300. DOI: 10.1089/end.2012.0051

## ОБ АВТОРАХ

**Мкртич Семенович Мосоян**, д-р мед. наук, доцент;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0081-6985>;  
eLibrary SPIN: 5716-9089; e-mail: moso03@yandex.ru

**Дмитрий Александрович Федоров**, врач-уролог;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6371-4620>;  
eLibrary SPIN: 4359-8143; e-mail: tvoiurol@gmail.com

**Игорь Борисович Осипов**, д-р мед. наук, профессор;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1170-3436>;  
eLibrary SPIN: 8485-1927; e-mail: osipovib@mail.ru

**Виктор Владимирович Бурханов**, канд. мед. наук;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0037-6724>;  
eLibrary SPIN: 5229-6494; e-mail: vburhanov@mail.ru

**Татьяна Михайловна Первунина**, д-р мед. наук;  
eLibrary SPIN: 3288-4986; e-mail: ptm.pervunina@yandex.ru

**\*Илья Маркович Каганцов**, д-р мед. наук, доцент;  
адрес: Россия, 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3957-1615>;  
eLibrary SPIN: 7936-8722; e-mail: ilkagan@rambler.ru

## AUTHORS INFO

**Mkrtych S. Mosoyan**, MD, Dr. Sci. (Med.);  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0081-6985>;  
eLibrary SPIN: 5716-9089; e-mail: moso03@yandex.ru

**Dmitriy A. Fedorov**, urologist;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6371-4620>;  
eLibrary SPIN: 4359-8143; e-mail: examlpe@address.ru

**Igor B. Osipov**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1170-3436>;  
eLibrary SPIN: 8485-1927; e-mail: osipovib@mail.ru

**Viktor V. Burkhanov**, MD, Cand. Sci. (Med.);  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0037-6724>;  
eLibrary SPIN: 5229-6494; e-mail: vburhanov@mail.ru

**Tatiana M. Pervunina**, MD, Dr. Sci. (Med.);  
eLibrary SPIN: 3288-4986; e-mail: ptm.pervunina@yandex.ru

**\*Ilya M. Kagantsov**, MD, Dr. Sci. (Med.);  
address: 2, Akkuratova st., Saint Petersburg, 197341, Russia;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3957-1615>;  
eLibrary SPIN: 7936-8722; e-mail: ilkagan@rambler.ru

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author