

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2020-12-3-168-175>

# Возможности лапароскопического доступа в хирургическом лечении пороков развития урахуса у детей: опыт 9-ти центров

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЛЕЧЕНИЮ

Д.Н. Щедров<sup>1</sup>, И.С. Шорманов<sup>2</sup>, Е.В. Морозов<sup>1</sup>, И.М. Каганцов<sup>3</sup>, В.Б. Чертыук<sup>4</sup>, Д.А. Владисова<sup>5</sup>, М.А. Фарков<sup>6</sup>, К.Н. Окопный<sup>7</sup>, П.Н. Поляков<sup>8</sup>, С.О. Курьяков<sup>9</sup>

<sup>1</sup> Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Ярославской области (ГБУЗ ЯО) «Областная детская клиническая больница»; Тутаевское ш., д. 27, г. Ярославль, 150042, Россия

<sup>2</sup> Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования (ГБОУ ВО) «Ярославский Государственный медицинский университет»; Революционная ул., д. 5, г. Ярославль, 150000, Россия

<sup>3</sup> Государственное учреждение (ГУ) «Республиканская детская клиническая больница»; ул. Пушкина, д. 116/6, г. Сыктывкар, 167004, Россия

<sup>4</sup> Государственное бюджетное учреждение здравоохранения (ГБУЗ) Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии Департамента здравоохранения г. Москвы; ул. Большая Полянка, д. 22, г. Москва, 119180, Россия

<sup>5</sup> Областное государственное бюджетное учреждение здравоохранения Костромская областная детская больница (ОГБУ КОДБ); ул. Юрия Беленогова, д. 18, г. Кострома, 156022, Россия

<sup>6</sup> Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Архангельской области (ГБУЗ АО) Северодвинская городская детская клиническая больница; ул. Ломоносова, д. 49, г. Северодвинск, 164504, Россия

<sup>7</sup> Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Ленинградской областная детская клиническая больница (ЛОГБУЗ); ул. Комсомола, д. 6, г. Санкт-Петербург, 195009, Россия

<sup>8</sup> Государственное бюджетное учреждение здравоохранения (СПб ГБУЗ) «Детская больница № 2 Святой Марии Магдалины»; 2-я линия, д. 47, Васильевский остров, г. Санкт-Петербург, 199053, Россия

<sup>9</sup> Государственное автономное учреждение Республики Саха (Якутия) Республиканская больница № 1 – Национальный центр медицины (ГАУ РС(Я) РБ№1-НЦМ); Сергеляхское ш., д. 4, г. Якутск, 677000, Россия

**Контакт:** Морозов Евгений Владимирович, [wasker93@gmail.com](mailto:wasker93@gmail.com)

## Аннотация:

**Введение.** Аномалии урахуса нечасто встречаются в практике детского уролога-андролога. Необходимость активного ведения пациентов с подобной аномалией обусловлена значительной частотой осложненных ее форм и, соответственно, высоким риском их развития. На протяжении последних нескольких лет в практику лечения заболеваний урахуса активно внедряются малоинвазивные методики хирургического лечения. Вместе с тем, опыт их применения остается относительно незначительным, а необходимость в них не подкреплена серьезными исследованиями с использованием различных методов статистики. Это создает предпосылки для уточнения ряда положений о показаниях к тому или иному методу лечения пациентов с аномалиями урахуса, что делает данную проблему сегодня крайне актуальной.

**Цель.** Провести сравнительную оценку различных методов оперативного лечения пороков развития урахуса у детей.

**Материалы и методы.** Проанализирован опыт ведения 80 пациентов с аномалиями урахуса: лапароскопическое иссечение урахуса применено у 30 (37,5%) детей, удаление традиционным открытым доступом у 28 (35,0%), пункция и дренирование при нагноении у 3 (3,8%), склерозирование свища урахуса у 4 (5,0%). Консервативное лечение проведено у 15(18,8%) пациентов. Проанализированы показания к каждому из методов, представлен сравнительный анализ результатов.

**Результаты.** Пациентам, отобранным для консервативного лечения, в период наблюдения от 1 года до 5 лет ни в одном случае не потребовалось хирургического лечения. У детей после пункционного дренирования с санацией полости урахуса и склерозированием свища урахуса наступило излечение и при наблюдении в течение 1-4 лет рецидива заболевания не отмечено. Из 28 пациентов, оперированных открытым доступом, рецидив патологии урахуса нами отмечен в 2 (7,7%) наблюдениях (при свище и при синусе урахуса). После применения лапароскопического доступа рецидивов не было ни у одного ребенка. Выявлено динамичное сокращение времени эндовидеохирургических операций с накоплением опыта, уменьшение продолжительности периода послеоперационного обезболивания при лапароскопических до 2,2±0,5 суток (при открытых операциях 3,1±0,5), снижение длительности послеоперационного койко/дня при выполнении вмешательства лапароскопическим способом был существенно ниже. При малоинвазивных вмешательствах ни у одного пациента не отмечено психологического дискомфорта по поводу внешнего вида брюшной стенки, после открытых вмешательств 2(8,3%) пациента отмечали психологический дискомфорт при необходимости обнажать покровы тела.

**Заключение.** Лапароскопический доступ на сегодняшний день является оптимальным для хирургического лечения аномалий урахуса, позволяя выполнить любой необходимый объем вмешательства с минимальными рисками и наиболее комфортным послеоперационным периодом.

**Ключевые слова:** аномалии урахуса; дети; лечение; лапароскопия; результаты.

**Для цитирования:** Щедров Д.Н., Шорманов И.С., Морозов Е.В., Каганцов И.М., Чертыук В.Б., Владисова Д.А., Фарков М.А., Окопный К.Н., Поляков П.Н., Курьяков С.О. Возможности лапароскопического доступа в хирургическом лечении пороков развития урахуса у детей: опыт 9-ти центров. Экспериментальная и клиническая урология 2020;(3):168-175. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2020-12-3-168-175>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2020-12-3-168-175>

# Possibilities of laparoscopic access in the surgical treatment of urachus malformations in children: experience of 9 centers

MULTICENTER STUDY

D.N. Shchedrov<sup>1</sup>, I.S. Shormanov<sup>2</sup>, E.V. Morozov<sup>1</sup>, I.M. Kagantsov<sup>3</sup>, V.B. Chertyuk<sup>4</sup>, D.A. Vladisova<sup>5</sup>, M.A. Farkov<sup>6</sup>, K.N. Okopny<sup>7</sup>, P.N. Polyakov<sup>8</sup>, S.O. Kupryakov<sup>9</sup>

<sup>1</sup> State budgetary institution of health care of the Yaroslavl region «Regional children's clinical hospital»; d. 27, Tutaevskoe sh., Yaroslavl, 150042, Russia

<sup>2</sup> State budgetary educational institution of higher education «Yaroslavl State medical University»; d. 5, ul. Revolyutsionnaya, Yaroslavl, 150000, Russia

<sup>3</sup> State institution «Republican children's clinical hospital»; d. 116/6, ul. Pushkin, Syktyvkar, 167004, Russia

<sup>4</sup> State budgetary healthcare institution Research Institute of emergency children's surgery and traumatology Of the Moscow Department of health; d. 22, ul. Bolshaya Polyanka, Moscow, 119180, Russia

<sup>5</sup> Regional state budgetary health institution Kostroma regional children's hospital; d.18, ul. Yuriya Belenogova, Kostroma, 156022, Russia

<sup>6</sup> State budgetary healthcare institution of the Arkhangelsk region Severodvinsk city children's clinical hospital; d. 49, ul. Lomonosova, Severodvinsk, 164504, Russia

<sup>7</sup> State budgetary healthcare institution Leningrad regional children's clinical hospital; d. 6, ul. Komsomola, Saint Petersburg, 195009, Russia

<sup>8</sup> State budgetary institution of health care «Children's hospital No. 2 of St. Mary Magdalene»; d. 47, Vasilievsky island, 2nd line, St. Petersburg, 199053, Russia

<sup>9</sup> State Autonomous institution of the Republic of Sakha (Yakutia) Republican hospital No. 1 – national center of medicine; d. 4, Sergelyakhskoe sh., Yakutsk, 677000, Russia

**Contacts:** Evgenij V. Morozov, wasker93@gmail.com

### Summary:

**Introduction.** Urachus abnormalities are rare in childhood practice. The need for active management of patients with such pathology is due to the significant frequency of its complicated forms and, accordingly, a high risk of their development. Over the past few years, minimally invasive methods of surgical treatment have been actively introduced into the practice of treating diseases of urachus. At the same time, the experience of their application remains relatively insignificant, and the need for them is not supported by serious research using various statistical methods. This creates the prerequisites for clarifying a number of provisions on the indications for a particular method of treatment of patients with anomalies of urachus, which makes this problem extremely urgent today.

**Purpose.** To conduct a comparative assessment of various methods of surgical treatment of urachus abnormalities in children.

**Materials and methods.** The experience of managing 80 patients with anomalies of urachus was analyzed. The main treatment methods were laparoscopic excision (n = 30) or removal of urachus by traditional access (n = 28). The indications for each of the methods are analyzed, a comparative analysis of the results is presented.

**Results and discussion.** The generalized experience of using laparoscopic interventions for various forms of pathology of urachus allowed us to formulate the following points:

- the inability to use the primary entrance to the abdominal cavity through the umbilicus;
- significant anatomical variability of the object of surgical intervention does not allow to unify access points;
- with the zone of interest in the umbilicus (sinus) or slightly lower (fistula, cyst), preference is given to the single-flange arrangement of trocars, providing the widest possible visualization of the entire space between the navel and the bladder and the area of the working instruments; the length and relatively small anatomical width of the formation of urachus under the abdominal wall allows in all cases to distinguish it from one flank;
- when accessing the diverticulum of the bladder requires visualization from above and the ability to work with tools on both sides of the top of the bladder;
- at high risk of perforation of a tense cyst in case of infection or difficulty in isolating from surrounding tissues due to the periproces, percutaneous puncture under the control of optics can be used to relieve tension, which facilitates subsequent discharge and prevents infection of the abdominal cavity;
- in a comparative analysis of homogeneous groups of patients operated on with laparoscopic and traditional access, the advantages of the first are obvious: fewer relapses, less blood loss, less pronounced pain in the postoperative period, better cosmetic result.

**Conclusion.** Laparoscopic access today is optimal for the surgical treatment of urachus abnormalities, allowing you to perform any necessary amount of intervention with minimal risk and the most comfortable postoperative period.

**Key words:** urachus abnormalities, children, treatment, laparoscopy, results.

**For citation:** Shchedrov D.N., Shormanov I.S., Morozov E.V., Kagantsov I.M., Chertyuk V.B., Vladisova D.A., Farkov M.A., Okopny K.N., Polyakov P.N., Kupryakov S.O. Possibilities of laparoscopic access in the surgical treatment of urachus malformations in children: experience of 9 centers. *Experimental and clinical urology* 2020;(3):168-175. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2020-12-3-168-175>

## ВВЕДЕНИЕ

Аномалии развития урахуса относительно редко встречаются в практике детского уролога, хирурга, но в значительном количестве случаев в их лечении приходится прибегать к активной хирургической тактике и на протяжении последних нескольких лет в практику помощи детям с заболеваниями урахуса активно внедряются малоинвазивные методики [1, 2]. Первое сообщение об успешном иссечении кисты урахуса с использованием лапароскопического доступа было опубликовано E. Trondsen в 1993 году [3]. С того времени появилось большое количество работ о применении лапароскопической техники в лечении патологии урахуса у людей различных возрастных групп [4, 5].

В научной литературе все больше дискутируются вопросы о выборе оптимального метода лечения пациентов с аномалиями урахуса. В том числе, сообщается о применении пункционных и дренирующих малоинвазивных вмешательств [6-10]. По мнению большинства авторов, операции с использованием лапароскопического доступа являются методом выбора и у взрослых пациентов, и у детей [10-15]. При этом в настоящее время, показания и противопоказания к открытому или лапароскопическому доступу при хирургическом лечении патологии урахуса четко не определены [17-20].

В литературе широко обсуждаются технические аспекты выполнения операции лапароскопическим доступом [1, 5, 11], в частности рассматривается оптимальное расположение троакаров [1, 4, 13]. Некоторые исследователи отдают

предпочтение выполнению вмешательства в положении больного на правом боку, при этом хирурги располагаются со спины, а три порта устанавливаются максимально латерально линейно от подвздошной области до подреберья [21]. Ching-Ming Kwok использовал расположение портов: 1 порт в эпигастрии, второй и третий порты в правом и левом подреберьях соответственно, и нахождение пациента в положении полу-Фаулера [22]. M. Bertozzi и соавт. предлагают использование 3 троакаров с расположением портов в правом подреберье, в эпигастрии слева, в правом мезогастрин [12, 20]. J.A. Caeddu и соавт. описали технику с использованием 4 портов: 1 порт располагается выше пупка по срединной линии, 2 порт – в правом мезогастрин по краю прямой мышцы живота, 3 – в правой подвздошной области по краю прямой мышцы живота, 4 – в левом мезогастрин по краю прямой мышцы живота [23]. Эту методику в настоящее время вряд ли можно считать оптимальной по причине применения значительного количества троакаров и она является скорее вынужденной мерой при возникновении каких либо технических сложностей. W.M Colin и соавт. применяет технику с использованием 3 портов, расположенных в левом мезогастрин и гипогастрии [5]. S. Navarette использует трехпортовую технику с расположением троакаров несколько выше пупка срединно, в правом мезогастрин, в правой подвздошной области [24]. Сложность в оценке эффективности расположения троакаров заключается в отсутствии рандомизированных исследований на большом материале, что не возможно ввиду малых серий наблюдений [5].

Выбор же оптимального установления портов затруднен анатомической особенностью зоны интереса от пупка до мочевого пузыря по внутренней поверхности передней брюшной стенки [12].

Таким образом, эффективность лапароскопии и ее возможности в лечении урологических и хирургических заболеваний у детей в последние несколько лет уже не вызывают сомнений. Однако исследований о применении ее при аномалиях урахуса, которые опираются на анализ значительного клинического материала, отсутствуют. Все это оставляет вопрос открытым для дальнейшего обсуждения.

**Цель.** Провести сравнительную оценку различных методов оперативного лечения пороков развития урахуса у детей.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проанализирован опыт лечения аномалий урахуса у 80 пациентов в возрасте от 1 месяца до 18 лет, проходивших лечение на базе отделений детской хирургии и детской урологии-андрологии 7 субъектов Российской Федерации. У 15 (18,8%) детей проводилось консервативное лечение с активным динамическим наблюдением, 65 (81,2%) пациентам потребовалось хирургическое вмешательство. Примененные методы лечения при заболеваниях урахуса представляет рисунок 1.

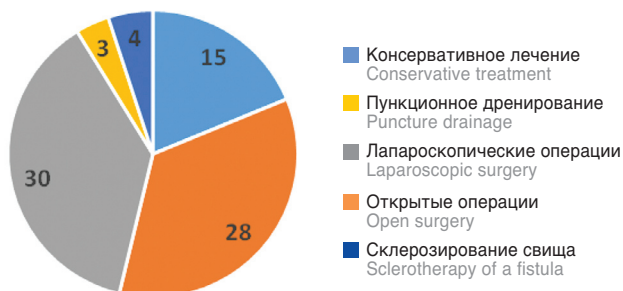


Рис 1. Применяемые методы лечения при аномалиях урахуса  
Fig 1. Applied methods of treatment for urachus abnormalities

Пункционное дренирование с санацией полости урахуса при нагноении и склерозирование свища урахуса имеют ограниченные показания и применяется редко. Пункция полости нами проведена у 7 пациентов, из них у 3 детей исходно имелось нагноение, потребовавшее дренирования. У 4 детей отмечался свищ без признаков воспаления и нами проведено введение в

свищевой ход 96% этилового спирта с целью его склерозирования.

При анализе частоты применения открытого и лапароскопического доступа при операциях по поводу аномалий урахуса с 2010 по 2020 гг. нами отмечено смещение приоритета в сторону применения эндоскопических технологий с практически полным вытеснением открытых операций к 2019 году (рис. 2).



Рис 2. Соотношение методов оперативных вмешательств при патологии урахуса  
Fig 2. Correlation of methods of surgical interventions for pathology of urachus

Операции с использованием лапароскопического доступа выполнены у 30 пациентов, открытый доступ применен у 28 детей при следующей патологии урахуса: удаление кисты, иссечение свища, иссечение синуса, удаление дивертикула. В зависимости от вида применяемого доступа были сформированы две группы, которые являлись однородными по своему возрастному и половому составу, форме аномалии (табл. 1).

Во всех случаях при выборе метода хирургического лечения приоритет отдавали лапароскопическому доступу. Показанием к проведению открытой хирургии при патологии урахуса являлось:

- техническая невозможность выполнения лапароскопического вмешательства;
- конверсия при лапароскопии в силу технических сложностей;
- не установленный первично диагноз патологии урахуса, когда операция выполнялась по иному поводу, а порок развития урахуса являлся интраоперационной находкой и, следовательно, операция выполняется симультанно;
- опасность инфицирования брюшной полости при нагноении образований урахуса. Относительное пока-

Таблица 1. Сравнение групп пациентов при открытом и лапароскопическом вмешательстве при аномалиях урахуса  
Table 1. Comparison of patient groups with open and laparoscopic intervention for urachus malformation

Критерии Criteria		Открытая операция open surgery	Лапароскопическая операция laparoscopic surgery
Возраст (мес.) Age (month)		79,1	108,3
Пол Gender	муж. men	17	19
	жен. fem.	11	11
Вид аномалии урахуса Urachus malformation	киста cyst	16	18
	свищ fistula	9	7
	синус sinus	2	3
	дивертикул diverticulum	1	2

знание к открытому вмешательству. Наиболее рациональным представляется в таком случае выполнение перкутанного дренирующего вмешательства с последующим лапароскопическим иссечением. При необходимости (дисфункция дренажа в полости кисты и т.д.) оно может быть выполнено повторно. Данное показание было учтено нами в 3 наблюдениях.

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Пациенты, которым было проведено активное динамическое наблюдение (консервативное лечение), имели незначительный размер кисты урахуса (менее 1 см) без клинических проявлений и патология была выявлена при проведении ультразвукового исследования (УЗИ) по поводу других заболеваний желудочно-кишечного тракта. За период наблюдения ни у одного ребенка данной группы мы не столкнулись с ситуацией, которая бы потребовала хирургического лечения, и пациенты продолжают наблюдаться у хирургов по месту медицинского обслуживания с проведением ежегодного контрольного УЗИ.

У пациентов после пункционного дренирования с санацией полости урахуса при нагноении и склерозировании свища урахуса наступило излечение и при наблюдении в течение 1-4 лет рецидива заболевания не отмечено.

Нами проведен сравнительный анализ результатов лечения при использовании открытого и лапароскопического доступов.

Сравнение **продолжительности оперативного вмешательства** выполнено на базе одной из клиник, представившей наибольшее количество наблюдений. Следует отметить, что продолжительность лапароскопической операции на этапе освоения метода была больше, чем при открытом вмешательстве, однако уже к 10-й операции показатели значимо не отличались, а в последующем выполнялись быстрее, чем при традиционном способе. Средняя продолжительность оперативного вмешательства при традиционном доступе составила 68,5±16,7 мин., и при лапароскопическом - 61,8±21,3 мин., однако показано, что тренд времени отчетливо меняется в сторону более динамичного сокращения времени операции при эндовидеохирургическом вмешательстве. Динамику сокращения времени оперативного вмешательства представляет наглядно кривая обучения с соответствующей линией тренда (рис. 3).

Оценка объема **интраоперационной кровопотери** проводилась путем взвешивания использованного перевязочного материала и полученного содержимого аспиратора-ирригатора и при открытой операции составила в среднем 69,9 мл и 28,3 мл – при лапароскопической.

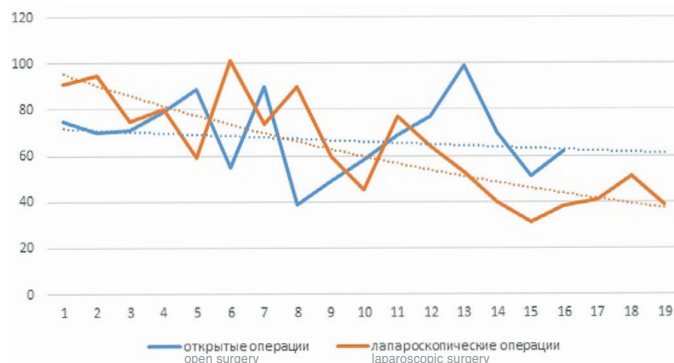


Рис 3. Изменение продолжительности операций при аномалиях урахуса в зависимости от накопления опыта  
Fig. 3. Change in the duration of surgery with the urachus malformation depending on the accumulation of experience

Продолжительность **послеоперационного обезболивания** отличалась в группах и составляла при открытых операциях 3,1±0,5 суток, при лапароскопических – 2,2±0,5.

Оценка **интенсивности болевого послеоперационного синдрома** у пациентов проводилась с учетом деления на возрастные группы: до 3 лет, 3 – 7 лет, и старше 7 лет. Пациентам до 3 лет оценка интенсивности болевого синдрома не проводилась, в связи со сложностью объективизации полученных данных.

Под критерии исключения попадали пациенты с тяжелой сопутствующей патологией, в том числе и нехирургического профиля; пациенты, у которых операция по поводу аномалии урахуса проведена симультанно, так как ведущим болевым синдромом могло служить другое оперативное вмешательство.

При выборе метода оценки интенсивности болевого синдрома руководствовались рекомендациями Международной ассоциации по изучению боли. Для детей в возрастной группе 3-7 лет использовалась лицевая шкала оценки боли. Для детей в возрастной группе старше 7 лет использовалась числовая рейтинговая шкала. Оценка интенсивности болевого синдрома проводилась на 1, 2 и 3 сутки послеоперационного периода, дальнейшая оценка представляется нецелесообразной, т.к. ряд пациентов позднее обозначенного срока уже не нуждался в обезболивании. В связи с тем, что шкалы интерпретируется по 10-балльной шкале результаты вносились в общую таблицу. Результаты анализа отражает таблица 2. 🇷🇺

Таблица 2. Оценка индекса боли в послеоперационном периоде при открытом и лапароскопическом доступе\*  
Table 2. Postoperative pain index assessment with open and laparoscopic access \*

Время исследования Day after surgery	Лапароскопический доступ M ± m, n = 30 Laparoscopic access	Традиционный доступ M ± m, n = 28 Traditional access	Тест Test	Уровень значимости p Level of significance
1-е сутки 1st day	3,5 ± 1,0	4,9 ± 1,1	U=49,5	p=0,001
2-е сутки 2st day	2,3 ± 1,0	3,6 ± 1,0	U=51	p=0,001
3-и сутки 3st day	1,3 ± 1,0	2,5 ± 0,6	U=48	p=0,001

\*Для оценки достоверности полученных результатов использован тест Манна-Уитни

Из представленных данных видно, что в динамике уменьшение болевого синдрома происходит практически параллельно при аналогичных схемах обезболивания, что свидетельствует об отсутствии влияния техники выполнения вмешательства на механизм формирования боли во время операции и уровень снижения ее в послеоперационном периоде. Лапароскопические вмешательства практически по всем критериям оценки имеют достоверное преимущество перед традиционными вмешательствами: меньший стартовый уровень боли, меньшая длительность послеоперационного обезболивания, и могут быть рекомендованы как золотой стандарт хирургического вмешательства.

Частота *применения наркотических анальгетиков* – после лапароскопии необходимость их применения отмечена в одном случае, после традиционных вмешательств в трех.

*Послеоперационный койко/день* был существенно ниже при выполнении вмешательства лапароскопическим способом. При малоинвазивной методике он составил 4,8 койко/дней и 7,7 – при открытой операции.

Частота осложнений не поддается анализу достоверно ввиду регистрации только одного случая – после установки одного из троакаров при лапароскопии отмечена гематома в области передней брюшной стенки, не потребовавшая повторного вмешательства.

Проведена *эстетическая оценка послеоперационных рубцов*. Оценка косметического результата проводилась в сроки не менее 1 года после оперативного вмешательства. Меньшие временные рамки рассматривались как некорректные, т.к. не соответствующие окончательному формированию мягкотканого рубца. Всего проанализированы результаты у 51 пациента – 24 после открытых вмешательств и 27 после лапароскопических.

Проведен анализ средней длины послеоперационного рубца, при лапароскопическом доступе суммарно оценивалась длина всех рубцов. При традиционном вмешательстве средняя длина послеоперационного рубца составила  $51 \pm 12$  мм, при лапароскопическом вмешательстве –  $21 \pm 6$  мм.

При малоинвазивных вмешательствах ни у одного пациента не отмечено психологического дискомфорта по поводу внешнего вида брюшной стенки, вынуждающего скрывать косметический дефект, при традиционных вмешательствах 2 пациента (8,3%) отмечали психологический

дискомфорт при необходимости обнажать покровы тела, в т.ч. одна пациентка избегала этого (посещение пляжей и т.д.).

При оценке косметического результата последний считался неудовлетворительным при наличии келоидных рубцов, деформирующих покровы, втянутых и т.д., удовлетворительным – при наличии визуально отчетливых не деформирующих рубцов; хорошим – при малозаметных рубцах минимальной протяженности или незаметных рубцах.

Ниже продемонстрированы косметические результаты лапароскопических и открытых операций у детей.

**Больной М, 13 лет.** Оперирован по поводу кисты урахуса в 2016 году, выполнено лапароскопическое иссечение кисты урахуса. При осмотре в 2020 году визуализируются на брюшной стенке следы троакарных доступов мало заметные без деформации покровов (рис 4А);

**Больной А, 14 лет.** Оперирован по поводу кисты урахуса в 2014 году открытым доступом. На брюшной стенке вертикальный широкий линейный рубец с деформацией покровов (рис 4Б).

**Больной М, 19 лет.** Оперирован по поводу дивертикула урахуса в возрасте 17 лет в 1917 году. Визуализация рубцов от троакарных доступов затруднена, рубцы практически не различимы (рис. 4В).

Результаты оценки косметических исходов оперативных вмешательств обобщены в таблице 3.

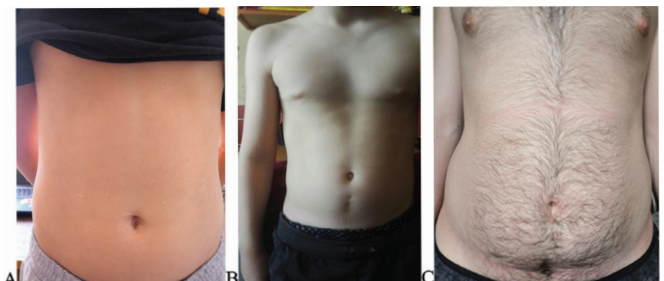


Рис 4. Косметические результаты операций при аномалиях урахуса. А. Лапароскопическое иссечение кисты урахуса, фото через 4 года после операции. Следы от троакарных доступов мало заметны, частично не визуализируются, не деформируют покровы. В. Открытое иссечение кисты урахуса, фото через 6 лет после операции. Отмечается грубый срединный рубец, значительной ширины, деформирующий покровы брюшной стенки. С. Послеоперационные рубцы от троакарных доступов практически не различимы, фото через 2 года после операции.

Fig 4. Cosmetic results of operations with anomalies of urachus. A. Laparoscopic excision of the urachus cyst, photo 4 years after surgery. Scars from trocar approaches are hardly noticeable, partially not visualized, and do not deform the integument. B. Open excision of the urachus cyst, photo 6 years after surgery. A rough median scar, of considerable width, deforming the integument of the abdominal wall is noted. C. Postoperative scars from trocar approaches are almost indistinguishable, photo 2 years after surgery.

Таблица 3. Результаты косметической оценки хирургических вмешательств

Table 3. Results of cosmetic evaluation of surgical interventions

Оценка результата Result evaluation	Лапароскопический доступ (n = 27) Laparoscopic access	Традиционный доступ (n = 24) Traditional access
Суммарная протяженность послеоперационного рубца The total length of the scar	$17 \pm 6$ мм*	$51 \pm 12$
Психологический дискомфорт от наличия рубцов брюшной стенки Psychological discomfort from the presence of scars of the abdominal wall	нет	2 (8,3)
Хороший Good	20 (74,08%)*	5 (20,8)
Удовлетворительный Satisfactory	7 (25,92%)*	17 (70,84)
Неудовлетворительный Unsatisfactory	нет	2 (8,3)

Для оценки достоверности полученных результатов использован тест Манна-Уитни. \* -  $p < 0,05$

**Рецидив патологии урахуса** нами отмечен в 2 (7,7%) наблюдениях из 28 пациентов оперированных открытым доступом (при свище и при синусе урахуса). После применения лапароскопического доступа рецидивов не было ни у одного ребенка.

Сравнительная оценка частоты и особенностей послеоперационного рецидивирования аномалий урахуса затруднена, ввиду малого числа анализируемых кейсов, однако отмечаются некоторые общие детали рецидивов:

- анатомически рецидив более характерен для порока в виде узкой тубулярной структуры (свищ, синус);
- в обоих случаях рецидива после операции отмечались неоднократно повторяющиеся воспалительные процессы в области урахуса, приводящие к рубцовым изменениям тканей;
- лапароскопический доступ являлся максимально эффективным, т.к. позволял максимально выделить свищевые ткани на протяжении и избежать остаточных полостей с грануляциями, провоцирующих в последующем рецидив воспаления. В пользу его применения говорит отсутствие рецидивов при его использовании и успешное его применение при рецидиве после открытых вмешательств.

Результаты сравнительного анализа методов хирургического вмешательства представлены в таблице 4.

Опыт выполнения эндоскопических вмешательств позволил выявить ряд характерных особенностей, обусловленных анатомией порока развития:

- невозможность использования первичного входа в брюшную полость через пупок, т.к. при всех формах, кроме дивертикула он неизбежно вызовет повреждение анатомических структур урахуса;
- значительная анатомическая вариативность объекта хирургического вмешательства не позволяет унифицировать точки доступа во всех случаях, требуя применения различных способов расстановки троакаров;
- при зоне интереса в области пупка (синус) или несколько ниже его (свищ, киста) предпочтение отдается однофланговому расположению троакаров, при котором камера занимает средний порт, расположенный максимально латерально, а рабочие инструменты – верхний (расположенный несколько выше пупка) и нижний (расположенный симметрично вниз от среднего порта с оптикой).

Тем самым камера обеспечивает максимально широкую визуализацию всего пространства между пупком и мочевым пузырем и зону действия рабочих инструментов (рис. 5А). Протяженность и относительно маленькая анатомическая ширина образования урахуса под брюшной стенкой позволяет во всех случаях выделить его с одного фланга;

- при доступе к дивертикулу мочевого пузыря необходима визуализация сверху и возможность работы инструментами с обеих сторон от верхушки мочевого пузыря. Наиболее рациональным представляется использование следующей комбинации: установка порта для камеры через пупок, а рабочих троакаров – по краю прямой мышцы живота ниже пупка (рис. 5Б). Такое расположение обеспечит максимально удобное выделение дивертикула с обоих флангов и наложение шва мочевого пузыря;
- для извлечения удаляемых тканей не требуется расширения доступа. При невозможности извлечения кисты без вскрытия производится опорожнение ее пункционно, максимально прижимая ее к брюшной стенке во избежание излития содержимого, после чего возможно свободное удаление оболочек кисты через стандартный 5 мм порт;
- при высоком риске перфорации напряженной кисты в случае ее инфицирования или сложностях выделения из окружающих тканей за счет перипроцесса может использоваться перкутанная пункция под контролем оптики для

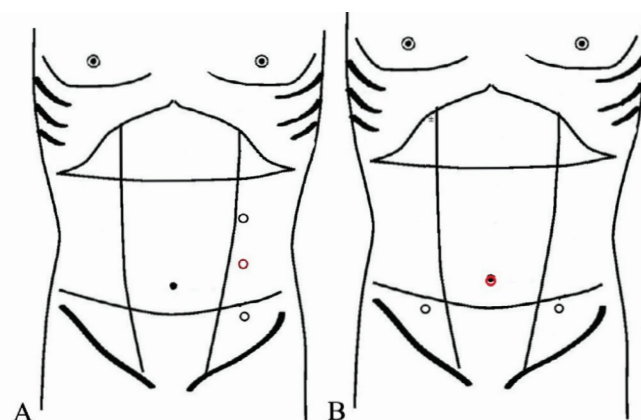


Рис. 5. А. Однофланговый латеральный доступ к кисте и свищу урахуса. В. Доступ к дивертикулу урахуса с центральным умбиликальным расположением камеры и латеральным двухсторонним расположением рабочих троакаров  
Fig. 5. A. Single-flank lateral access to the cyst and fistula of urachus. B. Access to the urachus diverticulum with a central umbilical chamber arrangement and lateral bilateral arrangement of working trocars

**Таблица 4. Сравнительный анализ основных методов лечения аномалий урахуса**  
Table 4. Comparative analysis of the main methods of treatment of urachus abnormalities

Критерии Criteria	Открытая операция open surgery (n=28)	Лапароскопическая операция laparoscopic surgery (n=30)
Время операции среднее (мин)* Average surgery time (min)*	68,5±16,7	61,8±21,3
Объем кровопотери (мл)* Estimated blood loss volume (ml)*	69,9±15,4*	28,3±4,9
Продолжительность послеоперационного обезболивания (суток) Duration of analgesia after surgery (days)	3,1±0,5	2,2±0,5
Частота применения наркотических анальгетиков,% Frequency of use of narcotic analgesics %	3 (%)	1
Послеоперационный койко-день* Length of stay (LOS)*	7,7±2,7*	4,8±1,6
Частота осложнений n(%) Complication rate n(%)	нет	1 (3,33)
Частота рецидивов n(%) Relapse rate n(%)	2 (7,1%)	нет

Для оценки достоверности полученных результатов использован тест Манна-Уитни. \* - p<0,05

снятия напряжения, что облегчает последующее выделение и предупреждает инфицирование брюшной полости. Воспалительный процесс в кисте не является противопоказанием для лапароскопического вмешательства;

Иллюстрируют обозначенные положения следующие примеры.

**Пациент М, 8 лет.** Госпитализирован в урологическое отделение экстренно с болевым синдромом в нижних отделах брюшной полости. При проведении УЗИ и компьютерной томографии (КТ) брюшной полости и мочевыводящей системы установлен диагноз – напряженная киста урахуса. Нагноения кисты не отмечено. С учетом болевого синдрома и вследствие напряжения кисты принято решение об эндоскопическом оперативном вмешательстве. Выполнено удаление кисты из латерального трехтроакарного лапароскопического доступа (рис. 6 А, Б, В.).

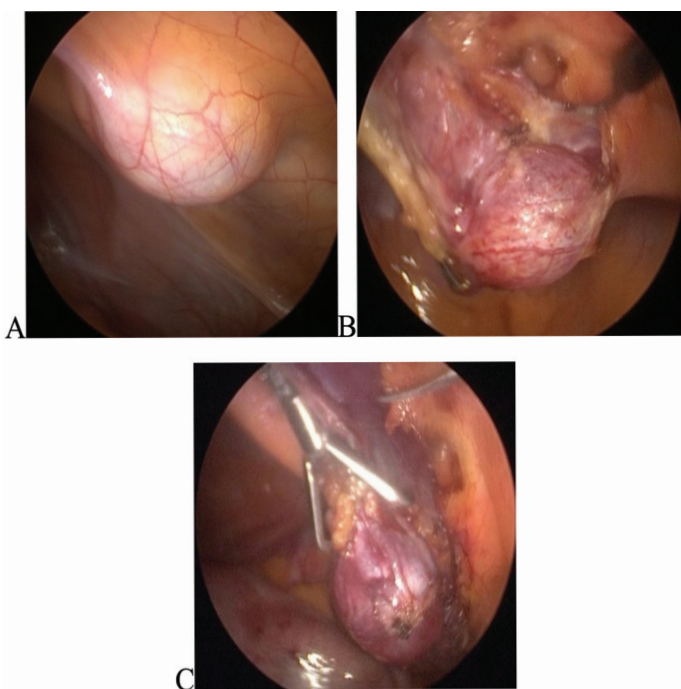


Рис.6 А. Внешний вид кисты по входу в брюшную полость. В. Начальный этап выделения кисты, вскрыт листок париетальной брюшины. С. Мобилизация кисты, отделение ее от брюшной стенки.

Fig. 6 A. Appearance of the cyst at the entrance to the abdominal cavity. B. The initial stage of cyst excision, a piece of parietal peritoneum is opened. C. Mobilization of the cyst, its separation from the abdominal wall

**Больной С., 10 лет.** Заболевание манифестировало появлением дизурии в 7 лет, на протяжении последних 3 лет лечился по месту медицинского обслуживания у педиатра по поводу инфекции мочевой системы. Поступил на плановое обследование в урологическое отделение, где при проведении УЗИ, КТ органов брюшной полости, микционной цистографии, цистоскопии был установлен диагноз «дивертикул урахуса с выраженными воспалительными изменениями стенки». Диаметр шейки дивертикула около 3 мм. Принято решение об оперативном вмешательстве. Использовали лапароскопический доступ с центральным расположением камеры и боковым двухсторонним расположением

рабочих троакаров в подвздошных областях. Дивертикул частично мобилизован в области его верхушки, выделены боковые стенки дивертикула до шейки (рис. 6), где проведена его перевязка и отсечение.

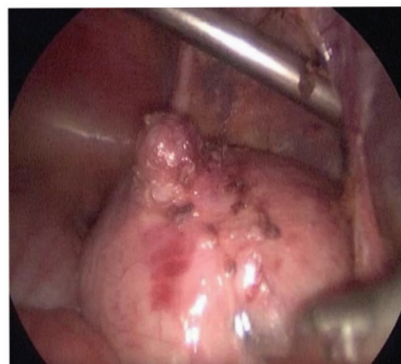


Рис.6. Выделение боковых стенок дивертикула. Доступ позволяет, манипулируя мобилизованной верхушкой дивертикула, выделять его удобно со всех сторон по направлению к шейке

Fig. 6. Excision the side walls of the diverticulum. The access allows conveniently manipulate by the apex of the diverticulum to mobilize it towards the neck

Открытые оперативные вмешательства при патологии урахуса в последние годы имеют ограниченное применение, однако продолжают занимать определенную нишу. Недостатком их является необходимость значительного доступа непосредственно над образованием урахуса, что приводит к косметическому дефекту. Травматичность доступа, помимо косметического дефекта, обуславливает длительное заживление, нарушение привычного бытового режима, большую продолжительность и интенсивность болевого синдрома.

Конверсия является относительным показанием к традиционному вмешательству, которое теряет свою актуальность по мере накопления опыта. Отмечающиеся трудности на этапе освоения эндовидеохирургии при аномалиях урахуса приводили в ряде случаев к пролонгации времени операции, что видно из графика кривой обучения, однако во всех случаях нам удалось завершить вмешательство без конверсии за указанный период.

## ВЫВОДЫ

Аномалии развития урахуса в большинстве случаев требуют оперативного лечения. При этом, оптимальным доступом во всех случаях мы считаем – лапароскопический. Это позволяет выполнить любой объем хирургического вмешательства независимо от анатомической формы порока развития, возраста пациента и характера осложнений.

Лапароскопические операции сопровождаются меньшей травматизацией, менее выраженным болевым синдромом, отсутствием предпосылок для рецидива патологии урахуса за счет возможности удаления всех патологических тканей под визуальным контролем, минимальным дискомфортом в послеоперационном периоде и хорошим косметическим эффектом. ■

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Поддубный И.В., Исаев Я.А. Аномалии мочевого протока у детей. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реанимации* 2015;5(2):83-92 [Poddubny I.V., Isaev Ya.A. Abnormalities of the urinary duct in children. *Rossiiskij vestnik detskoi hirurgii, anesteziologii i reanimacii = Russian bulletin of pediatric surgery, anesthesiology and resuscitation* 2015;5(2):83-92. (In Russian)].
2. Sukhotnik I, Aranovich I, Mansur B, Matter I, Kandelis Y, Halachmi S. Laparoscopic surgery of urachal anomalies: a single-center experience. *Isr Med Assoc J* 2016;18(11):673-6.
3. Trondsen E, Reiertsen O, Rosseland A R. Laparoscopic excision of urachal sinus. *Eur J Surg* 1993;159(2):127-8.
4. Jeong HJ, Han DY, Kwon WA. Laparoscopic management of complicated urachal remnants. *Chonnam Med J* 2013;49(1):43-7. doi: 10.4068/cmj.2013.49.1.43
5. Colin WM, Cutting RG, Hindley JP. Laparoscopic management of complicated urachal remnants. *BJU International Volume* 2005;96(9):1417-21. doi: 10.1111/j.1464-410X.2005.05856.x
6. El Ammari JE, Ahallal Y, El Yazami Adli O, El Fassi MJ, Farih MH. Urachal sinus presenting with abscess formation. *ISRN Urology* 2011:820924. doi:10.5402/2011/820924
7. Bagnara V, Antoci S, Bonforte S, Privitera G, Luca T, Castorina S. Clinical considerations, management and treatment of fever of unknown origin caused by urachal cyst: a case report. *J Med Case Rep* 2014;8:106. doi:10.1186/1752-1947-8-106
8. Elkbuli A, Kinslow K, Ehrhardt Jr JD, Hai S, McKenney M, Boneva D. Surgical management for an infected urachal cyst in an adult: case report and literature review. *Int J Surg Case Rep* 2019;57:130-33. doi: 10.1016/j.ijscr.2019.03.041
9. Tazi F, Ahsaini M, Khalouk A, Mellas S, Stuurman-Wieringa RE, Elfassi MJ, Farih MH. Abscess of urachal remnants presenting with acute abdomen: a case series. *Journal of medical case reports* 2012;30(6):226. doi:10.1186/1752-1947-6-226
10. Yoo KH, Lee SJ, Chang SG. Treatment of infected urachal cysts. *Yonsei Med J* 2006;47(3):423-7. doi:10.3349/yjmj.2006.47.3.423
11. Гусев А.А., Яцык С.П., Киргизов И.В., Дьяконова Е.Ю., Карпачев С.А., Рязанов М.В. Патология урахуса: обзор литературы, современные аспекты хирургического пособия и собственный клинический опыт лапароскопического лечения. *Consilium Medicum. Педиатрия* 2018;3:80-84. doi: 10.26442/2413-8460\_2018.3.80-84 [Gusev A.A., Yacyk S.P., Kirgizov I.V., Dyakonova E.Yu., Karpachev S.A., Ryzanov M.V. Urachus pathology: literature review, modern aspects of the surgical manual and own clinical experience of laparoscopic treatment. *Consilium Medicum. Peditriya = Pediatrics. Consilium Medicum* 2018;3:80-84. doi: 10.26442/2413-8460\_2018.3.80-84. (In Russian)].
12. Bertozzi M, Nardi N, Prestipino M, Magrini E, Appignani A. Minimally invasive removal of urachal remnants in childhood. *La Pediatria medica e chirurgica. Pediatr Med Chir* 2009;31(6):265-8.
13. Hashizume N, Ohtaki M, Nihei K, Sakamoto K, Shirahata Y, Shimada T, et al. Laparoscopic surgery for urachal remnants in pubescent children: a case series. *Surg Case Rep* 2020;6(1):120. doi: 10.1186/s40792-020-00884-z.
14. Siow SL, Sha HL, Wong CM. Abdominal tuberculosis manifested as tuberculosis of the urachal sinus in an adolescent and the role of laparoscopy in the management: a rare case report. *BMC Infect Dis* 2016;16:68. doi: 10.1186/s12879-016-1405-6
15. Yohannes P, Bruno T, Pathan M, Baltaro R. Laparoscopic radical excision on urachal sinus. *J Endourol* 2003;17(7): 475-479. doi: 10.1089/089277903769013612.
16. Chiarenza S, Bleve C. Laparoscopic management of urachal cysts. *Trasl Pediatr* 2016;5(4):275-281. doi: 10.21037/tp.2016.09.10.
17. Евсеев М.А., Фомин В.С., Никитин В.Е., Зайратьянц Г.О., Стручков В.Ю. Лапароскопическое удаление нагноившейся кисты урахуса. *Клиническое наблюдение и обзор литературы. Хирургическая практика* 2015;(2):37-41. [Evseev M. A., Fomin V.S., Nikitin V. E., Zairatya G.O., Struchkov V. Yu. Laparoscopic excision of suppurated urachal cyst. *Case report and review of the literature. Hirurgičeskaja praktika = Surgical practice* 2015;(2):37-41. (In Russian)]
18. Aylward P, Samson K, Raynor S, Cusick R. Operative management of urachal remnants: An NSQIP based study of postoperative complications. *J Pediatr Surg* 2020;55(5):873-877. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2020.01.028.
19. Tanaka K, Misawa T, Baba Y, Ohashi S, Suwa K, Ashizuka S, et al. Surgical management of urachal remnants in children: open versus laparoscopic approach: A STROBE-compliant retrospective study. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(40):e17480. doi:10.1097/MD.00000000000017480
20. Bertozzi M, Riccioni S, Appignani A. Laparoscopic treatment of symptomatic urachal remnants in children. *J Endourol* 2014;28:1091-6. doi: 10.1089/end.2014.0203.
21. Антонов А. В., Мальнев Д. А. Наш опыт лапароскопического лечения патологии урахуса. *Урологические ведомости* 2015;5(1):53. doi: 10.17816/uroved5153-53 [Antonov A. V., Mal'nev D. A. Our experience in laparoscopic treatment of urachus pathology. *Urologicheskie vedomosti = Urological reports* 2015;5(1):53. (In Russian)].
22. Kwok C-M. Infected urachal cyst in an adult: a laparoscopic approach. *Case Rep Gastroenterol* 2016;10(2):269-74. doi: 10.1159/000446642
23. Cadeddu JA, Boyle KE, Fabrizio MD, Schulam PG, Kavoussi LR. Laparoscopic management of urachal cyst in adulthood. *J Urol* 2000;164:1526-1528
24. Navarrete S, Sánchez Ismayel A, Sánchez Salas R, Sánchez R, Navarrete Llopis S. Treatment of urachal anomalies: a minimally invasive surgery technique. *JSL* 2005 Oct-Dec;9(4):422-5

Сведения об авторах:

Щедров Д.Н. – заведующий отделением детской урологии-андрологии ГБУЗ ЯО Областная детская клиническая больница г. Ярославль, д.м.н., РИНЦ AuthorID 1038429

Шорманов И.С. – заведующий кафедрой урологии с нефрологией ГБОУ ВО Ярославский государственный медицинский университет, д.м.н., профессор, РИНЦ AuthorID 584874

Морозов Е.В. – врач, детский хирург ГБУЗ ЯО Областная детская клиническая больница, г. Ярославль, РИНЦ AuthorID 1038334

Каганцов И.М. – заведующий отделением урологии ГУ Республиканская детская клиническая больница г. Сыктывкар, д.м.н., РИНЦ AuthorID 33392

Чертюк В.Б. – научный сотрудник отдела хирургии ГБУЗ Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии ДЗ г. Москвы, г. Москва

Владисова Д.А. – врач, детский хирург ОГБУЗ Костромская областная детская больница, г. Кострома

Фарков М. А. – врач, детский хирург ГБУЗ АО Северодвинская городская детская клиническая больница, г. Северодвинск

Окопный К.Н. – врач, детский уролог-андролог ЛОГБУЗ Детская клиническая больница, г. Санкт-Петербург

Поляков П.Н. – врач, детский уролог-андролог СПб ГБУЗ Детская больница № 2 Святой Марии Магдалины, г. Санкт-Петербург

Купряков С.О. – заведующий отделением детской уроандрологии ГАУ РС/Я Республиканская больница № 1. г. Якутск

Вклад авторов:

- Щедров Д.Н. – написание текста рукописи 10%
- Шорманов И.С. – концепция и дизайн исследования 10%
- Морозов Е.В. – сбор и анализ данных 10%
- Каганцов И.М. – сбор и анализ данных 10%
- Чертюк В.Б. – сбор и анализ данных 10%
- Владисова Д.А. – сбор и анализ данных 10%
- Фарков М. А. – сбор и анализ данных 10%
- Окопный К.Н. – сбор и анализ данных 10%
- Поляков П.Н. – сбор и анализ данных 10%
- Купряков С.О. – сбор и анализ данных 10%

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** Исследование проведено без спонсорской поддержки.

**Статья поступила:** 28.06.20

**Принята к публикации:** 29.07.20

Information about authors:

Shchedrov D.N. – head of the department of pediatric urology-andrology, Regional children's clinical hospital, Russia, Yaroslavl, MD, <https://orcid.org/0000-0002-0686-0445>

Shormanov I.S. – head of the department of urology with nephrology, Yaroslavl state medical university, MD, professor, <https://orcid.org/0000-0002-2062-0421>

Morozov E.V. – doctor, pediatric surgeon, Regional children's clinical hospital, Russia, Yaroslavl, <https://orcid.org/0000-0003-3451-5494>

Kagantsov I.M. – head of the Department of Urology, Republican Children's Clinical Hospital, Syktyvkar, MD, <https://orcid.org/0000-0002-3957-1615>

Chertyuk V.B. – researcher, department of surgery, Scientific research institute of emergency pediatric surgery and traumatology, Russia, Moscow

Vladisova D.A. – doctor, children's surgeon, Kostroma regional children's hospital, Russia, Kostroma

Farkov M. A. – doctor, pediatric surgeon, Severodvinsk city children's clinical hospital, Russia, Severodvinsk

Okopny K.N. – doctor, pediatric urologist andrologist Children's clinical hospital, Russia, St. Petersburg

Polyakov P.N. – doctor, pediatric urologist-andrologist, St. Mary Magdalene Children's Hospital No. 2 of, Russia, St. Petersburg

Kupryakov S.O. – head of the department of pediatric uroandrology, Republican hospital No. 1., Russia, Yakutsk

Authors' contributions:

- Shchedrov D.N. – writing manuscript text 10%
- Shormanov I.S. – research concept and design 10%
- Morozov E.V. – collection and analysis of data 10%
- Kagantsov I.M. – collection and analysis of data 10%
- Chertyuk V.B. – collection and analysis of data 10%
- Vladisova D.A. – collection and analysis of data 10%
- Farkov M.A. – collection and analysis of data 10%
- Okopny K.N. – collection and analysis of data 10%
- Polyakov P.N. – collection and analysis of data 10%
- Kupryakov S.O. – collection and analysis of data 10%

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Financing.** The study was performed without external funding.

**Received:** 28.06.20

**Accepted for publication:** 29.07.20