

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2024
УДК 616.613-007.63

Петрова А.Ф.¹, Коварский С.Л.^{1,2}, Меновщикова Л.Б.^{1,2}, Матвеев Е.Н.^{1,2}

Факторы риска рецидива гидронефроза у детей

¹ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, 117513, Москва, Россия;

²ГБУЗ «Детская городская клиническая больница им. Н.Ф. Филатова» ДЗМ, 103001, Москва, Россия

Резюме

Введение. Рецидив после радикальной коррекции врождённого гидронефроза (ГН) у детей возникает в 5–11% случаев. Однако предикторы повторной обструкции пиелoureterального сегмента (ПУС) ещё недостаточно определены, что обуславливает актуальность темы.

Цель работы: определить факторы риска рецидива ГН у детей для разработки методов его профилактики.

Материалы и методы. Обследовано 100 детей с ГН, которые были распределены на 2 группы: 1-ю группу составили 50 больных с рецидивом ГН; 2-ю (контроль) — 50 детей без рецидива ГН с сопоставимым функциональным состоянием поражённой почки. Проведён анализ влияния пре-, интра- и послеоперационных параметров на исход первичного вмешательства.

Результаты. У больных ГН 1-й группы при первичном вмешательстве нами выявлены следующие значимые различия по сравнению с больными 2-й группы: применение нерезекционных пиелопластик; более протяжённая стриктура ПУС; отступ менее 5 мм от края стеноза; натяжение краев анастомоза вследствие недостаточной мобилизации; острый пиелонефрит в раннем послеоперационном периоде. При натяжении тканей анастомоза у больных 1-й группы проводился только один вид отведения мочи (внутренний или наружный), а у больных 2-й группы было обеспечено комбинированное дренирование.

Заключение. Для профилактики рецидива ГН у детей необходимо выполнять исключительно резекционную уретеропиелопластику с адекватной мобилизацией тканей и широким отступом от края стеноза, применять комбинированное дренирование при натяжении краёв анастомоза и обеспечить наблюдение оперированных детей до перехода во взрослую сеть.

Ключевые слова: дети; гидронефроз; рецидив; факторы риска

Для цитирования: Петрова А.Ф., Коварский С.Л., Меновщикова Л.Б., Матвеев Е.Н. Факторы риска рецидива гидронефроза у детей. *Российский педиатрический журнал*. 2024; 27(6): 404–409. <https://doi.org/10.46563/1560-9561-2024-27-6-404-409> <https://elibrary.ru/vjluhd>

Для корреспонденции: *Петрова Айсель Фаризовна*, соискатель каф. детской хирургии им. акад. Ю.Ф. Исакова Института материнства и детства ФГАОУ ВО «РНМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, aysel1494@gmail.com

Участие авторов: Петрова А.Ф., Коварский С.Л. — концепция и дизайн исследования; Петрова А.Ф., Матвеев Е.Н. — сбор и обработка материала; Петрова А.Ф. — статистическая обработка материала, написание текста; Коварский С.Л., Меновщикова Л.Б. — редактирование. Все соавторы — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Финансирование. Исследование не имело финансовой поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 07.11.2024
Принята к печати 06.12.2024
Опубликована 25.12.2024

Aysel F. Petrova¹, Semen L. Kovarskiy^{1,2}, Lyudmila B. Menovshchikova^{1,2}, Ekaterina N. Matveenko^{1,2}

Risk factors for recurrence of hydronephrosis in children

¹Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, 117513, Russian Federation;

²Filatov Children's City Clinical Hospital, Moscow, 103001, Russian Federation

Summary

Introduction. Relapse after radical correction of congenital hydronephrosis (CH) in children occurs in 5–11% of cases. However, the predictors of repeated obstruction of the pyeloureteral segment (PUS) have not yet been sufficiently evaluated, which determines the relevance of the topic.

Aim: to detect the risk factors for recurrence of hydronephrosis in children to develop methods for its prevention.

Materials and methods. There were examined one hundred children with hydronephrosis divided into 2 groups. Group 1 consisted of 50 patients with recurrent hydronephrosis (RH), group 2 (control) — 50 children without RH with a comparable functional condition of the affected kidney. The analysis of the influence of pre-, intra- and postoperative parameters on the outcome of the primary intervention was carried out.

Results. During primary intervention in CH patients from group 1, we identified the following significant differences compared with patients of group 2: the use of non-resection pyeloplasty; a more extended stricture of the PUS; an indentation of less than

5 mm from the edge of stenosis; tension of the edges of the anastomosis due to insufficient mobilization; acute pyelonephritis during the early postoperative period. When the anastomosis tissues were stretched, only one type of urine drainage (internal or external) was performed in patients from group 1, and combined drainage was provided in patients of group 2.

Conclusion. To prevent recurrence of hydronephrosis in children, it is necessary to perform exclusively resection ureteropyeloplasty with adequate tissue mobilization and a wide margin from the edge of stenosis, use combined drainage when stretching the edges of the anastomosis and ensure the observation of operated children before moving to the adult network.

Keywords: children; relapse; risk factors; hydronephrosis

For citation: Petrova A.F., Kovarskiy S.L., Menovshchikova L.B., Matveenko E.N. Risk factors for recurrence of hydronephrosis in children. *Rossiyskiy Pediatricheskiy Zhurnal (Russian Pediatric Journal)*. 2024; 27(6): 404–409. (in Russian). <https://doi.org/10.46563/1560-9561-2024-27-6-404-409> <https://elibrary.ru/vjluhd>

For correspondence: *Aysel F. Petrova*, MD, Applicant of the Department of Pediatric Surgery n.a. academician Yu.F. Isakov of the Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, 117513, Russian Federation, aysel1494@gmail.com

Contribution: Petrova A.F., Kovarskiy S.L. — research concept and design of the study; Petrova A.F., Matveenko E.N. — collection and processing of material; Petrova A.F. — statistical processing, writing the text; Kovarskiy S.L., Menovshchikova L.B. — editing the text. All co-authors — approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Information about the authors:

Petrova A.F., <https://orcid.org/0000-0003-4367-7153>

Matveenko E.N., <https://orcid.org/0000-0001-9334-5566>

Acknowledgment. The study had no sponsorship.

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

Received: November 07, 2024

Accepted: December 06, 2024

Published: December 25, 2024

Введение

Успешность хирургического лечения обструкции уретеропельвикального соустья достигает 97% [1–3]. Тем не менее 5–11% оперированных детей требуют проведения повторного оперативного вмешательства [4–7]. Рецидив непроходимости пиелоуретерального сегмента (ПУС) может возникнуть по разным причинам. Нарушения техники оперативного лечения или осложнённое заживление тканей могут привести к нарушениям проходимости анастомоза. Описаны различные способы устранения повторной обструкции ПУС, однако поиск предикторов данного состояния сохраняет свою актуальность, требует детализации и поиска взаимосвязей с интраоперационными и послеоперационными факторами при первичном вмешательстве [8, 9].

Цель работы: определить факторы риска рецидива гидронефроза (ГН) у детей для разработки методов его профилактики.

Материалы и методы

Обследовано 100 детей с ГН, которые были распределены на 2 группы. Первую группу составили 50 больных с рецидивом ГН, у которых отмечались прогрессирующие нарушения проходимости реконструированного лоханочно-мочеточникового соустья, сопровождающиеся ухудшением функции почки. 30 детей этой группы были первично оперированы в других лечебных учреждениях. Вторую группу (контрольную) составили 50 больных с отсутствием рецидива ГН после уретеропиелопластики при наблюдении в течение 10 лет. Такая продолжительность наблюдения соответствовала самому отдалённому сроку манифестации рецидива ГН.

Дизайн работы соответствовал ретроспективному исследованию по типу «случай–контроль» и выполнялся по руководству STROBE [10].

Критерий включения — наличие факта пластической операции на пиелоуретеральном сегменте у ребёнка с

ГН. Критерий исключения: сопутствующая патология органов мочевыделительной системы с ипсилатеральной стороны. Для исключения риска систематической ошибки отбор больных во 2-ю группу осуществлялся методом связанной пары, который заключается в отборе контрольного случая к каждому ребёнку с рецидивом ГН и позволил исключить влияние исходного функционального состояния почки [11]. При этом учитывалась сопоставимость по 3 критериям: исходная степень ГН, сопоставимый объём функционирующей паренхимы по данным нефросцинтиграфии и возраст больного при проведении операции. Для оценки степени первично диагностированного врождённого ГН у детей была использована классификация, основанная на степени расширения чашечно-лоханочной системы (ЧЛС) и атрофии паренхимы почки с ГН [12]. В каждой из описанных групп наблюдалось 17 больных с III степенью ГН и 23 пациента с IV степенью ГН.

Для определения функционального состояния почек у больных детей после введения радиофармацевтического препарата Технемек, ^{99m}Tc проводилась статическая нефросцинтиграфия. Учитывался интегральный захват радиофармпрепарата и удельное его распределение на основе димеркаптоянтарной кислоты, меченной ^{99m}Tc (табл. 1).

Как показано, обследованные нами больные существенно не различались по объёму функционирующей паренхимы почек.

Распределение больных в группах по возрасту, полу и стороне поражения представлено в табл. 2.

Как показано выше, в каждой возрастной группе детей было сопоставимое число больных. Врождённый ГН чаще наблюдался у мальчиков, при этом более распространён левосторонний тип.

Характеристика осложнений в раннем послеоперационном периоде (с 5-го по 21-й день после оперативного вмешательства) проводилась по классификации Clavien–Dindo [13]. У обследованных нами больных был выявлен только первый и второй классы осложнений.

Таблица 1 / Table 1

Данные статической нефросцинтиграфии у обследованных больных, среднее (95% доверительный интервал)
 Data of static nephrosцинтиgraphy in the examined patients, average over the population (95% confidence interval)

Группа Group	Индекс интегрального захвата Integrated capture index	Удельное распределение Split renal function
1 (n = 50)	17,9 (13,7–20,5)	49,5 (41,5–52,5)
2 (n = 50)	15,6 (12,8–20,0)	48 (37–55)
p	> 0,05	> 0,05

Таблица 2 / Table 2

Распределение больных по возрасту, полу и стороне поражения
 Distribution of patients by age, gender, and side of lesion

Возраст, лет Age, years	1-я группа Group 1				2-я группа Group 2			
	пол gender		сторона side		пол gender		сторона side	
	М В	Д G	П R	Л L	М В	Д G	П R	Л L
> 1	17	4	8	13	12	9	11	10
1–3	6	5	2	8	9	2	4	7
4–7	11	1	4	8	8	4	7	5
8–12	2	0	2	0	2	0	1	1
13–17	2	2	1	3	2	2	3	1
Всего Total	n	38	12	17	33	17	26	24
	%	76	24	34	66	34	52	48

Примечание. М — мальчики; Д — девочки; П — правая; Л — левая.

Note. B — boys; G — girls; R — right; L — left.

Все полученные данные обработаны с использованием программы «SPSS Statistics v. 26» («IBM»). Различия считали значимыми при $p < 0,05$. Сравнение показателей, измеренных в номинальной шкале, проводили при помощи точного критерия Фишера. Протокол проведения исследований был одобрен независимым локальным этическим комитетом. Родители больных детей дали добровольное письменное информированное согласие.

Результаты

Врожденный ГН у обследованных детей либо протекал бессимптомно, либо сопровождался поясничным болевым синдромом, дизурией или симптомокомплексом блока почки. Значимых различий в частоте и форме проявлений врожденного ГН у обследованных больных нами не выявлено. При наличии показаний перед реконструктивной операцией 22 больным проводилось дренирование коллекторной системы. Предварительная деривация мочи осуществлялась при стойком воспалении, не поддающемся консервативной терапии, наличии блока почки (болевого синдром с интоксикацией на фоне выраженной дилатации ЧЛС), недостаточной резервной функции почек, выраженном ослаблении почечного кровотока на фоне дилатации ЧЛС по данным цветового доплеровского картирования и при повышении индексов резистентности. Предпочтительным методом дренирования было ретроградное уретеральное стентирование. При сложностях проведения стента выполняли чрескожную нефростомию под ультразвуковым контролем.

Предварительное дренирование ЧЛС было проведено 8 больным 1-й группы и 14 больным 2-й группы. Внутреннее стентирование было выполнено у больных обеих групп с сопоставимой частотой (3/8 и 8/14). При этом нами выявлено, что наличие или отсутствие предварительного дренирования существенно не влияло на риск возникновения рецидива ГН и применялось исключительно при наличии показаний.

Больные 1-й группы были первично оперированы в разных лечебных учреждениях, поэтому группа оказалась неоднородной по виду доступа и типу пластической операции. При этом 45 больным была выполнена резекционная пиелопластика по Хайнс–Андерсону открытым ($n = 12$) и лапароскопическим ($n = 33$) доступом. Остальным 5 пациентам выполнялись нерезекционные вмешательства: операция по Foley была проведена 1 больному, вазопексия — 3, уретеролиз — 1.

Первичные вмешательства у всех больных 2-й группы проведены в ДГКБ им. Н.Ф. Филатова в объеме открытой ($n = 16$) и эндоскопической ($n = 34$) резекционной пластики ПУС по Хайнс–Андерсену–Кучере классическим или антевазальным способами. Причину обструкции визуально оценивал хирург во время проведения операции. У больных обеих групп основной причиной врожденного ГН явилось сужение в области лоханочно-мочеточникового соустья. Существенных различий в распределении причин между группами больных не выявлено, что указывает на отсутствие значимого влияния данного фактора на возникновение послеоперационных нарушений уродинамики.

Анализ интраоперационной картины детально проведён на основании имеющихся данных о 30 больных 1-й группы и соответствующим им больным 2-й группы. Выбор шовного материала и способ наложения анастомоза (косой непрерывный/узловой) не имел значимых различий у больных обеих групп ($p > 0.05$). В качестве шовного материала для наложения анастомоза использовали PDS или Монокрил 5/0 или 6/0 на атравматической игле. Интраоперационно была оценена протяжённость стенозированного участка. При этом были выявлены значимые различия, обусловленные большей длиной суженного участка у больных 1-й группы (рисунок).

В 1-й группе протяжённость суженного участка составила более 2,5 см у 6 больных, тогда как у больных 2-й группы это отмечалось только у 1 ребёнка.

Определение ширины дистального отступа от края стеноза проводилось у больных при визуальной оценке объёма патологического участка. У 22 больных 1-й группы отступ от края стенозированного участка составил менее 5 мм по сравнению с 5 больными 2-й группы (точный критерий Фишера $p = 0,003$). Это значимый факт, который может способствовать рецидиву и свидетельствует об экономной резекции мочеточника у детей 1-й группы, в особенности при протяжённых стенозированных участках (более 2 см). При этом недостаточная мобилизация приводила к натяжению тканей при наложении анастомоза, что было отмечено у 4 больных 1-й группы и лишь у 1 больного 2-й группы (точный критерий Фишера $p = 0,035$).

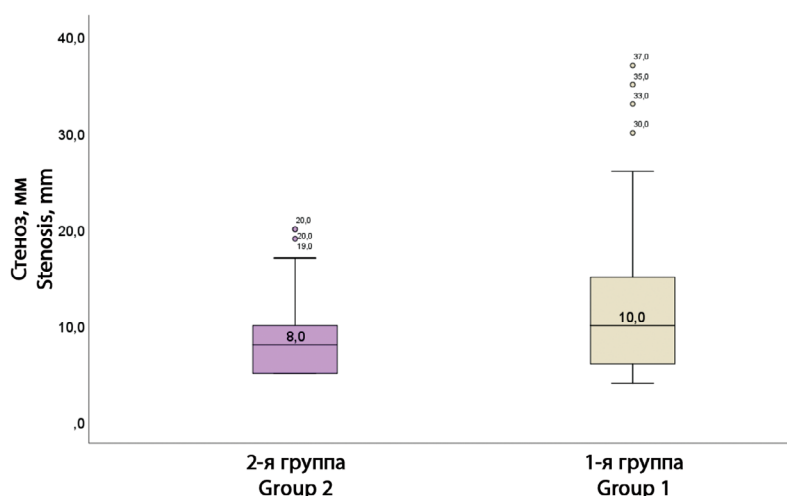
Послеоперационное дренирование осуществлялось посредством внутреннего или наружного отведения мочи. Внутреннее дренирование коллекторной системы проводилось мочеточниковым стентом, наружное — при создании пиелостомы. Значимых различий в частоте применения дренирования ЧЛС нами не выявлено (точный критерий Фишера $p > 0,05$). Комбинированное дренирование (пиелостомия и мочеточниковый стент) было обеспечено у 1 больного 2-й группы при натяжении краев анастомоза. При подобной интраоперационной картине у 4 больных 1-й группы применялся исключительно 1 вид дренирования (3/4 — внутреннее,

1/4 — наружное). При этом средняя продолжительность дренирования существенно не различалась: наружное дренирование продолжалось 16 дней у больных 1-й группы (95% ДИ 11,0–19,0) и 15,5 дня — у больных 2-й группы (95% ДИ 10,0–18,0). Внутреннее дренирование проводилось в течение 6,5 нед (95% ДИ 4,0–12,0) у больных 1-й группы и 6,4 нед (95% ДИ 4,0–11,0) у больных 2-й группы. После удаления пиелостомы нарастания размеров ЧЛС не было выявлено ни у одного больного. После удаления внутреннего стента в норме могло быть увеличение коллекторной системы почки до 40% от дооперационных размеров, что не сопровождалось клинической симптоматикой и ухудшением почечного кровотока, но требовало наблюдения за больным в течение 5 сут.

Осложнения I класса в раннем послеоперационном периоде были выявлены у 2 больных 1-й группы и у 3 больных 2-й группы. Они проявлялись однодневной лихорадкой, потребовавшей назначения жаропонижающих средств. Осложнения II класса развились у 4 больных 1-й группы в виде обострения инфекционно-воспалительного процесса в мочевых путях (острый пиелонефрит), что потребовало проведения антибиотикотерапии и инфузионно-дезинтоксикационных мероприятий (точный критерий Фишера $p = 0,023$; ОШ = 4,76). Впоследствии у всех этих больных в течение года развилась повторная обструкция ПУС.

У 22 больных 1-й группы повторные нарушения проявились сразу после удаления внутреннего стента (ранняя манифестация), у 13 больных этой же группы нарушения проявились в течение 1 года после пиелопластики (отсроченная манифестация), у 15 больных — более чем через год после операции (поздняя манифестация). Поэтому определять успешность пиелопластики, ориентируясь на сокращение коллекторной системы почек в течение 1 года после пиелопластики, по-нашему мнению, неверно, что подтверждает динамика показателей УЗИ лоханки больных с поздней манифестацией рецидива (табл. 3).

Дополнительно нами был проведён анализ гистологических изменений удалённых тканей ПУС после повторных пластических операций у 43 больных. При этом бы-



Протяжённость стеноза у больных обеих групп.
The extent of stenosis in patients of both groups.

Таблица 3 / Table 3

Изменения размеров лоханки больных на этапах наблюдения
Trend in the pelvis anteroposterior diameter at the stages of observation

Категории пациентов Patient categories	Переднезадний размер лоханки, мм Anteroposterior diameter, mm					
	до лечения before treatment		после прекращения дренирования after cessation of drainage		через год после пиелопластики in one year after pyeloplasty	
	M	95% ДИ CI	M	95% ДИ CI	M	95% ДИ CI
Без рецидива Without relapse (n = 50)	30,0	24,5–32,7	17,5	16,2–20,0	12,4	10,4–14,5
Поздняя манифестация рецидива Late manifestation of relapse (n = 15)	27,7	24,3–31,0	14,1	7,3–21,0	10,2	8,4–14,0
p	> 0,05		> 0,05		> 0,05	

Таблица 4 / Table 4

Влияние предикторов на гистологические изменения ПУС, n (%)
Influence of predictors on histological changes in ureteropelvic junction, n (%)

Предикторы Predictors	n	Склероз Sclerosis	Резидуальная дисплазия Residual dysplasia	p (точный критерий Фишера F-test)
Нерезекционная пластика Non-resection surgery	5	1 (20,0)	4 (80,0)	< 0,001*
Стеноз > 2,0 см Stenosis > 2,0 cm	6	2 (33,3)	4 (66,7)	0,041*
Отступ < 5 мм Distance < 5 mm	22	7 (31,8)	15 (68,2)	0,003*
Натяжение тканей Tissue tension	4	2 (50,0)	2 (50,0)	> 0,05
Острый пиелонефрит Acute pyelonephritis	3	3 (100)	0	< 0,001*

ли выявлены 2 основных типа изменений. При 1-м типе нарушений у 18 больных в стенке мочеточника преобладали грубые соединительные волокна (склероз) над гладкомышечными, определялись нечётко сформированные мышечные слои. При 2-м типе нарушений у 25 больных в мышечной оболочке мочеточника определялось чередование многочисленных тонких разнонаправленных гладкомышечных пучков и тонких волокон соединительной ткани без формирования мышечных слоев.

Выявленные предикторы были сопоставлены с гистологическими изменениями ПУС, найденными после повторной пиелопластики у больных 1-й группы (табл. 4).

Грубые склеротические изменения ПУС развивались преимущественно при натяжении тканей и развитии инфекции в послеоперационном периоде. При этом изменения 2-го типа чаще наблюдались у детей после нерезекционной пиелопластики и недостаточном отступе от края сужения (менее 5 мм) при протяжённых стенозированных участках (более 2 см).

Обсуждение

Особенности первичного хирургического лечения ГН у детей и динамика послеоперационного периода

предопределяют развитие рецидива ГН. На результат первичной пиелопластики влияет способ устранения обструкции ПУС. Нерезекционные методики во всех случаях привели к рецидиву, что связано с сохранением дисплазированного участка мочеточника, не способного к нормальной уродинамике [14]. Визуальная оценка тканей при устранении внешних факторов, даже при восстановлении проходимости ПУС не всегда свидетельствует о восстановлении структуры мышечного слоя уретеропельвикального соустья, что подтверждается данными нашего анализа гистологического материала после повторных пиелопластик. Обнаружено, что длина стенозированного участка также определяет риск рецидива ГН у детей. При протяжённых сужениях (более 2 см) чаще проводилась экономная резекция (отступ менее 5 мм) в связи с риском значительного диастаза между концами анастомоза. Однако распространение патологических изменений продолжалось за пределы стеноза в дистальный отдел мочеточника, что требовало иного подхода. Ввиду этого для предупреждения возможных осложнений рекомендуются дополнительная мобилизация почки и мочеточника, а также замещающие лоскутные пластики, что позволяет уменьшить риск натяжения в анастомозе и оставления порочно развитой ткани.

Острый пиелонефрит, возникающий в первые недели после уретеропиелопластики, может привести к развитию повторной обструкции. Воспалительный процесс нарушает нормальный процесс заживления тканей. Адекватная антибактериальная терапия, обеспечение дренирования коллекторной системы и физиолечение могут предупредить развитие вторичных склеротических процессов. Для профилактики рецидива важно определить необходимый вид и продолжительность дренирования после первичной пиелопластики [15, 16]. При наличии технических сложностей, как показало наше исследование, возрастает риск повторной обструкции. Комбинированное дренирование в данных ситуациях позволит максимально снизить гидродинамическое давление на область формирующего анастомоза, обеспечить его корректное заживление, контролировать проходимость и предупредить возможные осложнения.

Продолжительность амбулаторного наблюдения за больными детьми после пиелопластики не имеет регламентированных сроков [17–19]. У 15 больных 1-й группы стабилизация размеров ЧЛС произошла через год после пиелопластики, однако спустя длительное время развился рецидив. Это позволило сделать вывод о необходимости

сти наблюдения больных детей вплоть до их перехода во взрослую сеть медицинской помощи, чтобы своевременно диагностировать ухудшение функции почки на фоне бессимптомной дилатации коллекторной системы.

Заключение

Рецидив ГН у детей является сложной формой урологической патологии. Нами выявлена значимость таких факторов, как отсутствие или неадекватная резекция патологического участка ПУС, избыточное натяжение тканей анастомоза и развитие острого пиелонефрита для формирования рецидива ГН у детей. Выполнение исключительно резекционной уретеропиелопластики с широкой мобилизацией и достаточным отступом от края патологической зоны, адекватное дренирование ЧЛС, купирование инфекционного процесса, а также длительное послеоперационное наблюдение за больными детьми позволят своевременно предупредить развитие повторной обструкции лоханочно-мочеточникового соустья и улучшить функции оперированной почки.

Литература

(п.п. 2–10; 12; 13; 15–19 см. References)

1. Сизонов В.В., Шидаев А.А., Коган М.И. Эффективность пиелопластики при обструкции пиелоуретерального сегмента у детей – методики и параметры её оценки. *Вестник урологии*. 2021; 9(4): 5–12. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2021-9-4-5-12> <https://elibrary.ru/wbaovj>
11. Холматова К.К., Гржибовский А.М. Применение исследований «случай-контроль» в медицине и общественном здравоохранении. *Экология человека*. 2016; (8): 53–60. <https://doi.org/10.33396/1728-0869-2016-8-53-60> <https://elibrary.ru/widvgj>
14. Комяков Б.К., Гулиев Б.Г., Шиблев Р.Г. Патоморфологические изменения при сужении пиелоуретерального сегмента. *Вестник Санкт-Петербургского Университета. Медицина*. 2010; (2): 189–94. <https://elibrary.ru/mvzohf>

References

1. Sizonov V.V., Shidaev A.Kh., Kogan M.I. Pyeloplasty effectiveness in cases of ureteropelvic junction obstruction in children: methodology and assessment parameters. *Vestnik urologii*. 2021; 9(4): 5–12. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2021-9-4-5-12> <https://elibrary.ru/wbaovj> (in Russian)
2. Ceyhan E., Dogan H.S., Tekgul S. Our experience on management of failed pediatric pyeloplasty. *Pediatr. Surg. Int.* 2020; 36(8): 971–6. <https://doi.org/10.1007/s00383-020-04699-9>
3. Värelä S. Resolution of hydronephrosis after pyeloplasty in children. *J. Pediatr. Urol.* 2021; 1(17): 102.e1–7. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2020.10.031>
4. Alhazmi H.H. Redo laparoscopic pyeloplasty among children: A systematic review and meta-Analysis. *Urol. Ann.* 2018; 4(10): 347–53. <https://doi.org/10.4103/UA.UA.100.18>
5. Nishi M., Tsuchida M., Ikeda M., Matsuda D., Iwamura M. Laparoscopic pyeloplasty for secondary ureteropelvic junction obstruction: Long-term results. *Int. J. Urol.* 2015; 22(4): 368–71. <https://doi.org/10.1111/iju.12686>
6. Chandrasekharan V., Babu R. A systematic review and meta-analysis of open, conventional laparoscopic and robot-assisted laparoscopic techniques for redo pyeloplasty for recurrent uretero pelvic junction obstruction in children. *J. Pediatr. Urol.* 2022; 18(5): 642–9. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2022.08.025>
7. Zhang Y., Ouyang W., Xu H., Luan Y., Yang J., Lu Y., et al. Secondary management for recurrent ureteropelvic junction obstruction

- after pyeloplasty: a comparison of Re-Do Robot-assisted laparoscopic pyeloplasty and conventional laparoscopic pyeloplasty. *Urol. Int.* 2019; 103(4): 466–72. <https://doi.org/10.1159/000503156>
8. Ceyhan E., Ileri F., Ceylan T., Aydin A. Predictors of recurrence and complications in pediatric pyeloplasty. *Urology*. 2019; (126): 187–91. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2019.01.014>
9. Babu R., Vittalraj P., Sundaram S., Manjusha M.P., Ramanan V., Sai V. Comparison of different pathological markers in predicting pyeloplasty outcomes in children. *J. Pediatr. Surg.* 2019; 55(8): 1616–20. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2019.08.015>
10. Cuschieri S. The STROBE guidelines. *Saudi J. Anaesth.* 2019; 13(Suppl. 1): 31–4. https://doi.org/10.4103/sja.SJA_543_18
11. Kholmatoва К.К., Гржибовский А.М. Case-control studies in medicine and public health. *Ekologiya cheloveka*. 2016; (8): 53–60. <https://doi.org/10.33396/1728-0869-2016-8-53-60> <https://elibrary.ru/widvgj> (in Russian)
12. Onen A. An alternative grading system to refine the criteria for severity of hydronephrosis and optimal treatment guidelines in neonates with primary UPJ-type hydronephrosis. *J. Pediatr. Urol.* 2007; 3(3): 200–5. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2006.08.002>
13. Dindo D., Demartines N., Clavien P.A. Classification of surgical complications: A new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann. Surg.* 2004; 240(2): 205–13. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae>
14. Komyakov B.K., Guliev B.G., Shiblev R.G. Pathophysiological changes in ureteropelvic junction obstruction (review). *Vestnik Sankt-Peterburgskogo Universiteta. Meditsina*. 2010; (2): 189–94. <https://elibrary.ru/mvzohf> (in Russian)
15. Liu X., Huang C., Guo Y., Yue Y., Hong J. Comparison of DJ stented, external stented and stent-less procedures for pediatric pyeloplasty: A network meta-analysis. *Int. J. Surg.* 2019; 68: 126–33. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2019.07.001>
16. Imam M.S., Al Farooq M.A., Sarwar M.K.A., Chowdhury T.K., Khastagir R., Habib M.G.A., et al. A comparison between short- and long-term D-J stent in Anderson-Hynes pyeloplasty for pelvi-ureteric junction obstruction. *Pediatr. Surg. Int.* 2020; 36(11): 1363–70. <https://doi.org/10.1007/s00383-020-04734-9>
17. Bansal U.K., Dangle P.P., Stephany H., Durrani A., Cannon G., Schneck F.X., et al. Optimal length of follow-up for the detection of unsuccessful pediatric pyeloplasty: A single-center experience. *Front. Pediatr.* 2017; 5: 126. <https://doi.org/10.3389/fped.2017.00126>
18. Abdelwahab M., Abdelaziz A., Aboulela W., Shouman A.M., Ghoneima W., Shoukry A., et al. One week stenting after pediatric laparoscopic pyeloplasty; is it enough? *J. Pediatr. Urol.* 2020; 16(1): 98.e1–6. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2019.10.016>
19. Gopal M., Peycelon M., Caldamone A., Chrzan R., El-Ghoneimi A., Olsen H., et al. Management of ureteropelvic junction obstruction in children – a roundtable discussion. *J. Pediatr. Urol.* 2019; 15(4): 322–9. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2019.05.010>

Сведения об авторах:

Петрова Айсель Фаризовна, врач — детский хирург, уролог-андролог, эндоскопист, соискатель каф. детской хирургии им. акад. Ю.Ф. Исакова Института материнства и детства ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, aysel1494@gmail.com;
Коварский Семён Львович, врач — детский хирург, уролог-андролог, зав. центром детской урологии и репродуктивного здоровья ГБУЗ «Детская городская клиническая больница им. Н.Ф. Филатова» ДЗ г. Москвы, доктор мед. наук, проф. каф. детской хирургии им. акад. Ю.Ф. Исакова Института материнства и детства ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, semen3150@mail.ru;
Меновицкова Людмила Борисовна, врач — детский хирург, уролог-андролог ГБУЗ «Детская городская клиническая больница им. Н.Ф. Филатова» ДЗ г. Москвы, доктор мед. наук, проф. каф. детской хирургии им. акад. Ю.Ф. Исакова Института материнства и детства ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, ludmilam-2205@yandex.ru;
Матвеев Екатерина Николаевна, врач-патологоанатом ГБУЗ «Детская городская клиническая больница им. Н.Ф. Филатова» ДЗ г. Москвы, зав. учебной лаб. каф. патологической анатомии детского возраста Института биологии и патологии человека ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, lekaterinamatve@mail.ru