

## АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ РЕЦИДИВА ГИДРОНЕФРОЗА У ДЕТЕЙ

<sup>1</sup>Петрова А.Ф., <sup>1,2</sup>Коварский С.Л., <sup>1,2</sup>Меновщикова Л.Б., <sup>2</sup>Захаров А.И., <sup>1,2</sup>Соттаева З.З.,  
<sup>2</sup>Склярова Т.А., <sup>1,2</sup>Текотов А.Н.

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова», Москва, e-mail: aysel1494@gmail.com;

<sup>2</sup>ГБУЗ «ДГКБ им. Н.Ф. Филатова» Департамента здравоохранения Москвы

**Аннотация.** Целью исследования явилась оптимизация лечебно-диагностического алгоритма ведения пациентов с рецидивом гидронефроза. **Материалы и методы.** Проведено открытое когортное ретроспективное исследование, включающее детей, оперированных на базе отделения урологии ДГКБ им. Н.Ф. Филатова в период с 2014 по 2022 год. За указанный период 50 детей наблюдалось с рецидивом гидронефроза, из них 31 пациент первично был оперирован на базе других лечебных учреждений. **Результаты.** У 7 из 50 пациентов рецидив гидронефроза был купирован дренированием коллекторной системы, что было расценено авторами как длительный процесс формирования анастомоза. У остальных 43 детей диагностирована органическая обструкция, в связи с чем проведена повторная пиелопластика лапароскопическим доступом. Повторное вмешательство завершалось выведением не только внутреннего мочеточникового стента, но и пиелостомы, посредством которой была оценена проходимость анастомоза перед удалением стента, а также исключен риск возможных осложнений. После прекращения дренирования у 8 пациентов вновь возникли признаки гидронефроза. В 6 случаях последние купированы пролонгированным внутренним дренированием, а в 2 - выполнена третичная пиелопластика. Через 3-5 лет после всех хирургических вмешательств у всех пациентов с рецидивом гидронефроза, по данным ультразвукового исследования и статической нефросцинтиграфии, функция оперированной почки восстановилась. **Заключение.** Примененный клинико-диагностический алгоритм с использованием эндоурологических методов лечения позволил верифицировать повторную органическую обструкцию и своевременно выполнить пиелопластику. Пролонгированное и комбинированное дренирование в послеоперационном периоде способствовали профилактике возможных осложнений и купированию функциональных нарушений.

**Ключевые слова:** врожденный гидронефроз, рецидив, повторная пиелопластика у детей, вторичная обструкция пиелoureтерального соустья.

## RECCURENCE OF HYDRONEPHROSIS IN THE PEDIATRIC POPULATION: ASPECTS OF DIAGNOSIS AND TREATMENT

<sup>1</sup>Petrova A.F., <sup>1,2</sup>Kovarskiy S.L., <sup>1,2</sup>Menovshchikova L.B., <sup>2</sup>Zakharov A.I., <sup>1,2</sup>Sottayeva Z.Z.,  
<sup>2</sup>Sklyarova T.A., <sup>1,2</sup>Tekotov A.N.

<sup>1</sup>Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, e-mail: aysel1494@gmail.com;

<sup>2</sup>Filatov Children's City Clinical Hospital, Moscow

**Annotation.** The aim of the study was to optimize the therapeutic and diagnostic algorithm for the management of patients with recurrent hydronephrosis. **Materials and methods.** An open cohort retrospective study was conducted, including children operated on the basis of the Department of Urology of the N.F. Filatov State Clinical Hospital in the period from 2014 to 2022. During this period 50 children were observed with recurrent hydronephrosis, of which 31 patients underwent primary intervention in other medical institutions. **Results.** In 7 out of 50 patients, the recurrence of hydronephrosis was stopped by drainage of the collector system, which was regarded by the authors as a long process of anastomosis formation. 43 children were diagnosed with organic obstruction and performed pyeloplasty using a laparoscopic approach. To relieve complications and control the patency of the anastomosis, pyelostomy was removed from all patients along with an internal stent. In 8 patients hydronephrosis recurred after cessation of drainage: 6/8 were stopped by prolonged drainage, 2/8 children required tertiary pyeloplasty. At follow-up after 3-5 years, all patients had restored renal function according to ultrasound and renal scintigraphy. **Conclusion.** A clinical diagnostic algorithm using endourological treatment methods was applied, which made it possible to isolate repeated organic obstruction and perform pyeloplasty in a timely manner. Prolonged and combined drainage in the postoperative period contributed to the prevention of possible complications and the relief of functional disorders.

**Keywords:** hydronephrosis, children, relapse, redo pyeloplasty in children, secondary ureteropelvic obstruction

Хирургическое лечение врождённого гидронефроза проводится на протяжении более века. Предложено множество методик, отработаны технические аспекты и особенности

послеоперационного ведения. У 5–10% детей, по данным мировой литературы, возникает нарушение уродинамики через область сформированного пиелоуретерального сегмента (ПУС) [1; 2]. Повторная обструкция может развиваться как в позднем послеоперационном периоде, так и в процессе динамического наблюдения. К основным причинам её возникновения относят недостаточную зону резекции; склерозирование зоны анастомоза в результате неадекватной тканевой реакции или ухудшения кровоснабжения проксимального отдела мочеточника; вазальную компрессию в результате смещения сосудов почки в область анастомоза с ростом ребенка [3].

На сегодняшний момент нет единой тактики диагностики и лечения таких состояний, поэтому цель настоящего исследования - описание алгоритма диагностики и лечения детей, оперированных по поводу врождённого гидронефроза с повторно возникшей обструкцией.

### **Материал и методы исследования**

Проведено наблюдательное нерандомизированное контролируемое сплошное исследование результатов диагностики и лечения 419 цензурированных наблюдений детей в возрасте от 3 месяцев до 17 лет, находившихся на лечении в отделении урологии ДГКБ им. Н.Ф. Филатова в период с 2014 по 2022 г. по поводу врождённого гидронефроза. Основным результативным признаком, фиксируемым у каждой единицы наблюдения, служило наличие повторного нарушения проходимости оперированного уретеропельвикального соустья. За период наблюдения у 50 детей отмечалось нарушение проходимости анастомоза после пиелопластики, что потребовало проведение эндоурологического или полостного вмешательства. 31 из 50 пациентов первично оперирован на базе других лечебных учреждений и поступил на повторное лечение.

Диагностика вновь возникшего гидронефроза проводилась, в первую очередь, по данным ультразвукового исследования, в ходе которого оценивался переднезадний размер лоханки и чашечек, толщина и степень эхогенности почечной паренхимы, а также наличие кортико-медуллярной дифференциации. Качественная и количественная оценка кровотока гидронефротически поражённой почки проводилась в режиме цветового доплеровского картирования (ЦДК) и импульсной доплерометрии (ИД).

Объём функционирующей почечной паренхимы оценивался по данным статической нефросцинтиграфии радиофармацевтическим препаратом (РФП), меченым технецием <sup>99m</sup>Tc. Учитывался суммарный зональный захват гидронефротически поражённой почки, удельное распределение и количество зон выраженной гипофиксации РФП.

В качестве дополнительных методов диагностики применялись рентгенконтрастные методы, такие как экскреторная урография (ЭУ), мультиспиральная компьютерная

томография с внутривенным контрастированием (МСКТ) и антеградная пиелография при наличии нефростомы или пиелостомы.

Лечение повторного нарушения проходимости, как правило, начиналось с эндоурологических методов, а именно с дренирования чашечно-лоханочной системы посредством нефростомы или двойного (double-J) мочеточникового стента. После этого в зависимости от клинико-инструментальной картины выполнялась пиелопластика по Хайнсу – Андерсону - Кучере, основанная на резекции части мочеточника и лоханки выше и ниже места обструкции с последующим наложением косога широкого анастомоза. Хирургическое лечение во всех случаях завершалось обязательным дренированием коллекторной системы. Результаты лечения в отдаленном периоде оценивались через 3-5 лет по данным ультразвукового исследования и статической нефросцинтиграфии.

Авторы получили письменное согласие пациентов (их представителей) на обработку и публикацию персональных данных.

Материалы исследования были подвергнуты статистической обработке с использованием методов параметрического и непараметрического анализа. Накопление, корректировка, систематизация исходной информации и визуализация полученных результатов проводилась в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2011. Статистический анализ проводили с использованием программы IBM.SPSS Statistics, версия 26 (2019). Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро – Уилка или критерия Колмогорова – Смирнова. Вариационные ряды количественных признаков с параметрическим характером распределения были описаны с помощью средних арифметических величин (M), средних квадратических отклонений ( $\sigma$ ) и средних ошибок средней арифметической (m) по стандартным формулам; с непараметрическим характером - с помощью медианы (Me) и процентилей [P25; P75]. При сравнении связанных выборок на трех и более этапах при ненормальном распределении данных использовался критерий Фридмана и post. hoc. анализ с использованием критерия Коновера - Имана с поправкой Холма - Бонферрони.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

В 92,0% случаев возникновение повторной обструкции, в отличие от первичной обструкции (41,8%) у исследуемых пациентов, сопровождалось клиническими проявлениями, такими как интоксикационный и болевой синдромы (точный критерий Фишера=0,034), что согласуется с данными других исследований [2; 4; 5]. Клинико-инструментальная манифестация рецидива происходила либо сразу после прекращения дренирования, либо в отдаленном периоде от года до 13 лет после первичного вмешательства.

В течение последних 15 лет определение показаний к повторному оперативному

вмешательству строится на 2 основных методах исследования: ультразвуковое исследование почки и мочевыводящей системы и нефросцинтиграфия. В качестве уточняющих методов диагностики используются рентгенологические методы [5-7].

В первую очередь исследуемым пациентам выполнялось ультразвуковое исследование с доплерографией, где отмечалось нарастание размеров коллекторной системы со сдавлением паренхимы, ухудшением периферического кровотока и увеличением индексов резистентности.

У 8 из 50 детей рецидив гидронефроза возник через длительное время после первичного вмешательства (более 3 лет), и ввиду маловероятной эффективности дренирования, учитывая клинико-инструментальную картину, им сразу была выполнена повторная пиелопластика.

В остальных случаях (42 детям из 50) проведено дренирование коллекторной системы почки внутренним мочеточниковым стентом или пункционной нефростомой.

У 14 из 42 пациентов сразу после прекращения дренирования либо в отдаленном периоде возник «блок» почки, в связи с чем в экстренном порядке им установлена чрескожная нефростома. В дальнейшем эта когорта пациентов потребовала проведения пиелопластики, основываясь на отрицательной клинико-инструментальной картине при пережатии нефростомы и нарушении проходимости пиелоуретерального сегмента при антеградной пиелографии. У 29 из 42 пациентов повторный гидронефроз проявился либо после удаления внутреннего стента, либо в течение 1,5-2 лет после первичной пиелопластики с постепенного нарастания размеров коллекторной системы. Всем 29 детям удалось установить внутренний двойной мочеточниковый стент, который был удален спустя 8 недель. В результате у 5 из 29 пациентов, по данным ультразвукового исследования, отмечалось сокращение и отсутствие нарастания чашечно-лоханочной системы (ЧЛС), нормализация периферического кровотока и индексов резистентности, что позволило продолжить динамическое наблюдение. 24 пациентам из 29, учитывая улучшение гемодинамики, но продолжающееся нарастание размеров ЧЛС почки, было решено пролонгировать дренирование еще в среднем на 6 месяцев с периодической заменой стента и ультразвуковым контролем. В результате 22 детям из 24 с отрицательной клинико-инструментальной картиной потребовалось проведение повторной пиелопластики.

Этапный подход, начиная с декомпрессии чашечно-лоханочной системы, на взгляд авторов, наиболее эффективен и позволяет выделить пациентов с органической обструкцией. Таким образом, 43 пациентам из 50 проведена повторная пиелопластика в связи с отсутствием восстановления пассажа мочи через пиелоуретеральный сегмент. У 7 из 50 детей обструкция купировалась пролонгированным внутренним стентированием, что можно расценить как длительный процесс формирования анастомоза.

Причиной органической обструкции у 40 пациентов явился стеноз анастомоза вследствие рубцового процесса. У 3 впервые диагностирован вазоренальный конфликт. Однако утверждать о пропущенных кроссинг-сосудах при первичной операции невозможно ввиду того, что последние с ростом ребенка могли сместиться в область соустья.

Важно отметить, что у 44 из 50 пациентов с рецидивом при первичной операции выполнялась лапароскопическая или открытая пиелопластика по Хайнсу - Андерсону. В остальных случаях были проведены нерезекционные вмешательства, такие как пиелопластика по Foley, вазопексия и уретеролиз. Несостоятельности анастомоза в послеоперационном периоде не отмечалось ни в одном случае. В ходе исследования не было обнаружено разницы в исходе первичной пиелопластики в зависимости от типа доступа, что согласуется с данными других авторов [8; 9]. Однако применение первично нерезекционных методик в группе детей с последующим рецидивом ставит вопрос об их эффективности в связи с сохраняющейся зоной дисплазии.

В отличие от первичного реконструктивного вмешательства, при повторном возникают трудности адекватной мобилизации пиелоуретерального сегмента в связи с выраженным спаечным процессом в забрюшинном пространстве. Рекомендуется проведение резекционной пиелопластики - несмотря на выраженное натяжение тканей в области анастомоза - с процентом успешности от 77,8 до 100%, по данным разных авторов [10; 11].

43 пациентам проведена повторная лапароскопическая классическая или антевазальная пиелопластика с максимально возможной мобилизацией и широкой резекцией. Изолированный уретеролиз, вазопексия и лоскутные методики не использовались. Анастомоз во всех случаях формировался узловым швом монофиламентной нитью PDS II 5/0, что, по нашему мнению, оптимально в условиях выраженного склеротического поражения повторно оперированных тканей.

Единой концепции в методе дренирования после повторной пиелопластики не существует [8; 10]. Всем исследуемым пациентам проведено комбинированное дренирование, что сочетало в себе внутреннее стентирование с выведением пиелостомы и обеспечило максимальное снижение гидродинамического давления на область анастомоза, контроль проходимости сформированного соустья и профилактику осложнений, связанных с минимальной негерметичностью, наличием кровяного сгустка в лоханке и отеком анастомоза.

У 2 детей в раннем послеоперационном периоде отмечались осложнения, не оказавшие влияния на конечный результат. У одного ребенка возникла миграция внутреннего стента, что потребовало его экстренной замены. А у другого пациента развилась уринома, что потребовало санации брюшной полости без наложения дополнительных швов.

Эффективность пиелопластики оценивалась по нормализации размеров коллекторной

системы, расправлению паренхимы и восстановлению паренхиматозного кровотока.

В 8 случаях вновь отмечалось нарушение проходимости анастомоза. У 6 детей уродинамика восстановлена после пролонгированного дренирования (на  $264 \pm 45$  дней), в 2 случаях пришлось прибегнуть к повторной пиелопластике путем люмботомии.

Продолжительность амбулаторного наблюдения после пиелопластики не имеет регламентированных сроков [12]. Динамическое наблюдение всех оперированных детей проводится до перехода во взрослую сеть на базе нефроурологического центра ДГКБ им. Н.Ф. Филатова, так как возникновение рецидива может произойти даже спустя более 10 лет.

В катамнезе у всех пациентов через 3-5 лет после повторных вмешательств отмечалось сокращение коллекторной системы и увеличение объема функционирующей паренхимы (табл.). В результате на настоящий момент хирургическое лечение рецидива гидронефроза в 100% случаев можно считать эффективным.

Динамика инструментальных показателей на этапах наблюдения

Показатель	Манифестация	Через год после пиелопластики	Через 3-5 лет после пиелопластики	p
ПЗ лоханки (мм), Me[IQR]	38,0 [30,0-44,0]	17,5 [12,0-23,0]	14,0 [12,0-18,0]	<0,001*
Толщина паренхимы (мм), M $\pm$ SD	7,9 $\pm$ 5,2	8,2 $\pm$ 3,7	9,0 $\pm$ 3,5	<0,001*
Умеренное снижение кровотока по ЦДК, абс. (%)	27 (62,8%)	10 (23,3%)	3 (6,9%)	<0,001*
Выраженное снижение кровотока по ЦДК, абс. (%)	4 (9,3%)	0	0	<0,001*
Повышение IR на магистральной и дуговой артериях, абс. (%)	31 (72,1%)	10 (23,3%)	3 (6,9%)	<0,001*
Снижение ЗН Tc 99m, абс. (%)	7 (16,3%)	4 (9,3%)	3 (7,0%)	<0,001*
Более 2 зон выраженной гипофиксации Tc 99m, абс. (%)	9 (21,0%)	7 (16,3%)	3 (7,0%)	<0,001*

\* - изменения показателей статистически значимы (p <0,05).

Примечания: ПЗ – переднезадний размер; ЦДК – цветное доплеровское картирование; IR – индекс резистентности, ЗН – зональное накопление, Тс 99m – радиофармпрепарат технеция сукцимер.

### **Заключение**

В ходе исследования были выявлены диагностические признаки органической и функциональной непроходимости пиелoureтерального анастомоза. Описана поэтапная тактика лечения, включающая эндоурологические и полостные методы. Данный подход позволил верифицировать обратимую обструкцию и своевременно выполнить пиелопластику, сохранив или улучшив функцию почки. Применение комбинированного и пролонгированного дренирования способствовало купированию функциональных нарушений и обеспечило контроль проходимости анастомоза в послеоперационном периоде. Выявлено, что рецидив может возникнуть в любой период, поэтому длительность наблюдения является основой адекватной и своевременной профилактики.

### **Список литературы**

1. Abraham G., Siddaiah A., Ramaswami K., George D., Das K. Laparoscopic management of recurrent ureteropelvic junction obstruction following pyeloplasty // *Urology Annals*. 2015. № 2(7). P. 183–187. DOI: 10.4103/0974-7796.150489.
2. Chiancone F., Fedelini M., Pucci L., Meccariello C., Fedelini P. Laparoscopic management of recurrent ureteropelvic junction obstruction following pyeloplasty: A single surgical team experience with 38 cases // *International Braz. J. Urol.* 2017. № 3(43). P. 512–517. DOI: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2016.0198.
3. Ceyhan E., Ileri F., Ceylan T., Aydin A., Dogan H., Tekgul S. Predictors of Recurrence and Complications in Pediatric Pyeloplasty // *Urology*. 2019. Vol. 126. P. 187–191. DOI: 10.1016/j.urology.2019.01.014
4. Van Der Toorn F., Van Der Toorn F., Van Den Hoek J., Wolffenbuttel K., Scheepe J. Laparoscopic transperitoneal pyeloplasty in children from age of 3 years: Our clinical outcomes compared with open surgery // *Journal of Pediatric Urology*. 2013. № 2 (9). P. 161–168. DOI: 10.1016/j.jpuro.2012.01.007.
5. Hsi R., Holt S., Gore J., Lendvay T., Harper J. National trends in followup imaging after pyeloplasty in children in the United States // *Journal of Urology*. 2015. № 3 (194). P. 777–782. DOI: 10.1016/j.juro.2015.03.123.

6. Park S., Young H., Kwan H., Deok H., Kun S. Difference in results of ultrasonography and diuretic renograms after pyeloplasty in children with unilateral ureteropelvic junction obstruction // *Korean Journal of Urology*. 2009. № 6 (50). С. 596–601. DOI: 10.4111/kju.2009.50.6.596.
7. Сизонов В.В., Шидаев А.Х-А., Коган М.И. Эффективность пиелопластики при обструкции пиелoureтерального сегмента у детей – методики и параметры её оценки // *Вестник урологии*. 2021. № 9(4). С. 5–12. DOI: 10.21886/2308–6424–2021–9–4–5–12.
8. Abdel-Karim A.M., Fahmy A., Moussa A., Rashad H., Elbadry M., Badawy H., Hammady A. Laparoscopic pyeloplasty versus open pyeloplasty for recurrent ureteropelvic junction obstruction in children // *Journal of Pediatric Urology*. 2016. № 6 (12). P. 401.e1-401.e6. DOI: 10.1016/j.jpuro.2016.06.010.
9. Al-Hazmi H. Redo Laparoscopic Pyeloplasty in Infants and Children: Feasible and Effective // *Frontiers in Pediatrics*. 2020. № 8. P. 1–6. DOI: 10.4103/UA.UA\_100\_18.
10. Chandrasekharam V., Babu R. A systematic review and metaanalysis of open, conventional laparoscopic and robot-assisted laparoscopic techniques for redo pyeloplasty for recurrent uretero pelvic junction obstruction in children // *J. Pediatr. Urol.* 2022. Vol. 18(5). P. 642-649. DOI: 10.1016/j.jpuro.2022.08.025.
11. Попков В.М., Понукалин А.Н., Хотько Д.Н. Повторные оперативные вмешательства при рецидивах стриктур лоханочно-мочеточникового сегмента // *Медицинский вестник Башкортостана*. 2015. №3 (57). С. 96-99.
12. Bansal U., Dangle P., Stephany H., Durrani A., Cannon G., Schneck F., Ost M. Optimal length of follow-up for the detection of unsuccessful pediatric pyeloplasty: A single-center experience // *Frontiers in Pediatrics*. 2017. № 5. P. 1–6. DOI: 10.3389/fped.2017.00126.