



Показания к уретеропиелопластике при обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента и гидронефрозе

© Владимир В. Сизонов^{1, 2}, Андрей В. Бойко³, Владимир М. Орлов¹,
Михаил И. Коган²

¹ Областная детская клиническая больница [Ростов-на-Дону, Россия]

² Ростовский государственный медицинский университет [Ростов-на-Дону, Россия]

³ Детская городская больница № 2 святой Марии Магдалины [Санкт-Петербург, Россия]

Аннотация

Введение. Обструкция пиелоуретерального сегмента и гидронефроз остаются одной из наиболее частых причин реконструктивных вмешательств на верхних мочевых путях у детей. При этом формулировки существующих клинических рекомендаций допускают неоднозначную трактовку показаний к пиелопластике.

Цель исследования. Проанализировать эволюцию представлений о показаниях к пиелопластике у детей с гидронефрозом на фоне обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента, сопоставить международные и отечественные документы и акцентировать внимание на необходимости комплексной оценки визуализирующих, функциональных и клинических параметров при выборе тактики лечения и определении показаний к хирургическому вмешательству.

Материалы и методы. Выполнен аналитический обзор клинических рекомендаций, национальных руководств и ключевых публикаций, посвящённых показаниям к пиелопластике, с акцентом на роль ультразвуковых критериев, функциональных показателей, их динамики и клинических проявлений.

Результаты. Исторически показания к пиелопластике сместились от статической оценки выраженности гидронефроза к многофакторной модели, учитывающей дифференциальную функцию почки, динамику дилатации, данные радионуклидных исследований и клиническую симптоматику. Большинство международных документов не поддерживают использование единственного ультразвукового признака как достаточного основания для операции. Вместе с тем формулировки рекомендаций European Association of Urology, а также их интерпретация в ряде отечественных источников, сохраняют возможность чрезмерно широкой трактовки, при которой высокая степень гидронефроза по Society for Fetal Urology (SFU) и / или увеличение переднезаднего размера лоханки могут восприниматься как самостоятельные показания к пиелопластике.

Заключение. Современные данные свидетельствуют о том, что решение о пиелопластике у детей должно приниматься не по одному морфологическому признаку, а на основании совокупной оценки визуализирующих, функциональных и клинических параметров, а также их динамики. Формулировки отечественных рекомендаций целесообразно уточнять таким образом, чтобы исключить возможность избыточной интерпретации показаний к хирургическому лечению.

Ключевые слова: гидронефроз; пиелопластика; дети; показания к операции; обструкция лоханочно-мочеточникового сегмента; клинические рекомендации

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки. **Раскрытие интересов.** Авторы статьи Владимир Валентинович Сизонов и Михаил Иосифович Коган являются членами редакционной коллегии журнала «Вестник урологии». Статья прошла принятую в журнале процедуру рецензирования независимыми экспертами. Об иных конфликтах интересов авторы не заявляли.

Вклад авторов: В.В. Сизонов — научное руководство, анализ данных, критический обзор, написание текста рукописи; А.В. Бойко, В.М. Орлов — обзор литературы, анализ данных, написание текста рукописи; М.И. Коган — анализ данных, критический обзор, научное редактирование.

✉ **Корреспондирующий автор:** Владимир Валентинович Сизонов; vsizonov@mail.ru

Поступила в редакцию: 28.01.2026. **Принята к публикации:** 09.06.2026. **Опубликована:** 26.06.2026.

Для цитирования. Сизонов В.В., Бойко А.В., Орлов В.М., Коган М.И. Показания к уретеропиелопластике при обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента и гидронефрозе. *Вестник урологии*. 2026;14(3):152-161. DOI: 10.21886/2308-6424-2026-14-3-152-161.

Indications for ureteropyeloplasty in ureteropelvic junction obstruction and hydronephrosis

© Vladimir V. Sizonov^{1,2}, Andrey V. Boyko³, Vladimir M. Orlov¹, Mikhail I. Kogan²

¹ Rostov-on-Don Regional Children's Clinical Hospital [Rostov-on-Don, Russia]

² Rostov State Medical University [Rostov-on-Don, Russia]

³ Saint Mary Magdalene Children's City Hospital No. 2 [Saint Petersburg, Russia]

Abstract

Introduction. Ureteropelvic junction obstruction and hydronephrosis remain among the most common indications for reconstructive surgery of the upper urinary tract in children. Yet the wording of current clinical guidelines leaves room for ambiguous interpretation of when pyeloplasty is truly indicated.

Objective. To trace how thinking about indications for pyeloplasty in children with hydronephrosis due to ureteropelvic junction obstruction has evolved, to contrast international and national guidance, and to underscore the need for a holistic appraisal of imaging, functional, and clinical data—and their trajectories—when charting a treatment course and deciding on surgery.

Materials & methods. We performed an analytical review of clinical guidelines, national textbooks, and landmark publications on pyeloplasty indications, focusing on ultrasound criteria, functional metrics, their longitudinal changes, and symptomatology.

Results. Over time, the threshold for pyeloplasty has moved away from relying on a static snapshot of hydronephrosis grade toward a multifactorial paradigm that weighs split renal function, progression of dilatation, diuretic renography findings, and clinical presentation. Most international guidelines caution against using any single ultrasound parameter as a stand-alone trigger for operation. Even so, the phrasing of European Association of Urology recommendations—and how they are sometimes read in national documents—still allows an overly liberal reading, in which a high SFU hydronephrosis grade and/or an enlarged anteroposterior pelvic diameter may be mistaken by themselves as sufficient grounds for pyeloplasty.

Conclusion. Contemporary evidence supports a decision-making model in which paediatric pyeloplasty is offered not based on one morphological sign, but on an integrated, dynamic assessment of imaging, function, and symptoms. National guidelines would benefit from clearer wording that guards against overinterpretation and helps ensure surgery is reserved for those who truly stand to gain.

Keywords: hydronephrosis; pyeloplasty; children; surgical indications; ureteropelvic junction obstruction; clinical guidelines

Funding. The study received no external funding. **Conflict of interest.** Vladimir V. Sizonov and Mikhail I. Kogan, authors of this article, are members of the Editorial Board of Urology Herald / Vestnik Urologii. The manuscript underwent the journal's standard peer-review process by independent experts. The authors declare no other conflicts of interest.

Author contributions: V.V. Sizonov — supervision, data analysis, critical review, manuscript drafting; A.V. Boyko, V.M. Orlov — literature review, data analysis, manuscript drafting; M.I. Kogan — data analysis, critical review, scientific editing.

✉ **Corresponding author:** Vladimir V. Sizonov; vsizonov@mail.ru

Received: 28.01.2026. **Accepted:** 09.06.2026. **Published:** 26.06.2026.

For citation: Sizonov V.V., Boyko A.V., Orlov V.M., Kogan M.I. Indications for ureteropyeloplasty in ureteropelvic junction obstruction and hydronephrosis. *Urology Herald*. 2026;14(3):152-161. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2026-14-3-152-161.

Введение

Обструкция пиелoureтерального сегмента (ПУС) и связанный с ней гидронефроз — наиболее частая причина хирургических вмешательств на верхних мочевых путях у детей. Высокая частота аномалий, выполнение уретеропиелопластики как рутинного вмешательства в детских хирургических и урологических клиниках определяют актуальность поиска консенсуса в части определения показаний к хирургии лоханочно-мочеточникового сегмента

(ЛМС). Отсутствие какой-либо дискуссии по проблеме показаний к хирургии гидронефроза создаёт впечатление, что в профессиональной среде сформирован единый взгляд на проблему и нет оснований для исследований с целью коррекции существующего подхода, который был сформулирован в начале века и закреплён во множестве клинических рекомендаций и с тех пор претерпел лишь незначительные изменения, сводящиеся к добавлению в перечень показаний к хирургии рецидивирующей инфекции

мочевых путей и болевого синдрома.

Актуальные клинические рекомендации European Association of Urology (EAU) рекомендуют пиелопластику при снижении дифференциальной функции почки (ДФП) ниже 40% на стороне поражения, уменьшении дифференциальной функции почки на 10% и увеличении переднезаднего размера лоханки (ПЗР) в процессе динамического наблюдения, а также гидронефрозе III – IV степени по SFU (Society of Fetal Urology) [1]. Итак, возникает вопрос трактовки приведённого выше положения: рассматривать ли каждый из пунктов как отдельное и самостоятельное основание для пиелопластики или необходимо сочетание снижения дифференциальной функции почки, клинических проявлений и гидронефроза III – IV по SFU. Если занять формальную позицию, то можно сформировать показания к операции и у пациентов с гидронефрозом III по SFU.

Цель исследования — проанализировать истоки формирования разночтений и реальные трактовки, используемые в настоящий момент в мире относительно показанности хирургии лоханочно-мочеточникового сегмента при гидронефрозе.

Рабочая идея заключается в том, что отдельные анатомические ультразвуковые признаки (степень гидронефроза по SFU, пороговые значения ПЗР и другие), являющиеся самостоятельным показанием к пиелопластике, не соответствуют современным многофакторным моделям принятия решения и потенциально способствуют гипердиагностике обструкции ПУС у детей, а тем самым и сверхлечению аномалии.

Исторический контекст формирования показаний к хирургии ЛМС

История пластических вмешательств при гидронефрозе берет своё начало в конце XIX века. В середине XX века появилась серия публикаций, посвящённых различным модификациям пиелопластики, которые с незначительными изменениями используются и в наши дни, обеспечивая достаточно высокую эффективность хирургии.

В эпоху, предшествующую внедрению ультразвуковой, в том числе пренатальной, диагностики существовал широкий консенсус, сводящийся к тому, что как

можно более раннее выявление порока развития позволяет предотвратить терминальные изменения в почечной паренхиме. Было принято считать, что расширение чашечно-лоханочной системы всегда имеет прогрессирующее течение и приводит к постепенной и неотвратимой гибели почек. К началу последнего десятилетия прошлого века практикующие урологи получили диагностический инструмент — ультразвуковое исследование почек и мочевых путей. В том числе и на этапе антенатальной диагностики.

Накопление колоссального объёма новой информации о пре- и раннем постнатальном состоянии почек и верхних мочевых путей требовало анализа и классификации, что послужило толчком к созданию Общества фетальной урологии (Society of Fetal Urology, SFU), разработавшего ультразвуковую классификацию гидронефроза, широко и практически безальтернативно используемую и в наши дни [2].

Таким образом, урологи получили возможность максимально раннего выявления нарушения оттока мочи на уровне пиелуретерального сегмента, что в совокупности с уверенностью в успехе хирургии привело к резкому увеличению количества пиелопластик у детей первых месяцев жизни.

J.S. Wiener et al. (1995) заинтересовались, не является ли увеличение количества пиелопластик у детей первого года жизни результатом гипердиагностики обструкции пиелуретерального сегмента, но пришли к выводу, что общее число операций при гидронефрозе по отношению к численности населения остаётся величиной постоянной, и сочли, что рост числа оперативных пособий не служит признаком гипердиагностики обструкции [3].

S.A. Capello et al. (2005). обратили внимание на то, что внедрение антенатальной диагностики привело к резкому увеличению количества операций в первый год жизни детей и сокращению количества пиелопластик в более старших возрастных группах. Авторы расценили результаты как важное достижение ранней диагностики и лечения гидронефроза [4].

Дальнейшие исследования показали, что приведённые выше публикации содержали элементы лукавства и что гипердиагностика, основанная на данных ультразвукового исследования, имела место.

По данным популяционного исследования B.K. Varda et al. (2018), с 2003 по 2015 год количество пиелопластик у детей в США ежегодно сокращалось на 7% и в течение анализируемого периода уменьшилось вдвое [5]. Авторы не провели анализ причин описанного тренда, однако, с нашей точки зрения, его невозможно объяснить ни чем иным, кроме как осознанием избыточной хирургической активности на рубеже веков, обусловленной гипердиагностикой и сверхлечением, основанными на ультразвуковом исследовании.

Справедливости ради следует отметить, что в тот же период времени появляются публикации, подрывающие сущность убеждения, что гидронефроз при обструкции пиелоуретерального сегмента — это «дорога с односторонним движением», то есть процесс, во всех случаях приводящий к прогрессирующему снижению функции почки и лежащий в основе агрессивного хирургического подхода.

Ряд исследователей предположил, что, возможно, не все пациенты с пренатально выявленным гидронефрозом нуждаются в хирургическом лечении. A. Farkas et al. (1992) с 1988 года целенаправленно наблюдали за большой группой пациентов с внутриутробно диагностированным гидронефрозом, и к 1992 году только каждый пятый из них, как оказалось, реально нуждался в пиелопластике [6].

B. Chertin et al. в 2006 году опубликовали работу, в которой сообщили, что только части детей, находившихся под наблюдением, потребовалось в дальнейшем хирургическое лечение и что самыми сильными предикторами необходимости хирургии были гидронефроз III – IV по SFU и снижение дифференциальной функции почек < 40% [7]. Публикация оставила двоякое впечатление: с одной стороны, авторы не были готовы отказаться от ранее заявленных позиций о безопасности выжидательной тактики у детей с антенатально выявленным гидронефрозом, с другой, — стараясь не выпасть из сформировавшегося к тому моменту тренда, отражающего восторг от успеха раннего лечения обструкции пиелоуретерального сегмента.

В 2007 году A. Onen убедительно продемонстрировал недостатки классификации SFU как единственного критерия при формировании показаний для пиелопластики,

сообщив, что среди его пациентов с гидронефрозом III по SFU менее 20% нуждались в операции, а среди больных с IV степенью по SFU пиелопластику пришлось выполнить в 68% случаев [8]. Автор указал, что даже среди больных с гидронефрозом IV по SFU существует очень широкий диапазон морфологических изменений в почках — от крайне незначительного до близкого к терминальному, и подходить однотипно к этим пациентам при формировании показаний к пиелопластике необоснованно. A. Onen (2007) предложил новую классификацию гидронефроза, ключевым моментом которой явилось предложение о разделении пациентов по степени атрофии паренхимы и отнесении к IV степени гидронефроза с истончением паренхимы до 50% и более. С тех пор упомянутая работа широко цитируется и ключевые выводы автора не подвергались критике как необоснованные.

Таким образом, в середине первого десятилетия текущего столетия сложилось понимание об избыточной хирургической активности в отношении антенатально диагностированного гидронефроза и ошибочности базировать решение о необходимости хирургии, основываясь только на классификации SFU. Следует отметить, что, несмотря на приобретённый мировым сообществом опыт, формулировка, определяющая показания к пиелопластике у детей в Клинических Рекомендациях EAU, с тех пор остаётся без изменений, в рамках которой гидронефроз III – IV степени по SFU может рассматриваться как основание для хирургии гидронефроза.

Ультразвуковые критерии: от одиночных параметров к скоринговым моделям

Попытки исследователей разработать подходы, при которых данные ультразвукового исследования могли бы быть всеобъемлющим основанием для формирования показаний к хирургии, продолжают, но при этом используется многофакторная оценка ультразвуковой диагностики.

Так, была изучена связь классификации SFU и значений ПЗР, являющихся наиболее изученным ультразвуковым параметром. По данным C.S. Dias et al. (2013), антенатальный ПЗР > 18 мм (III триместр) и постнатальный ПЗР > 16 мм демонстрируют чувствительность 100% и специфичность

86% в отношении необходимости пиелопластики [9].

В исследовании L.H. Braga et al. (2017), включившем 496 детей с SFU III – IV, исходный ПЗР > 20 мм был ассоциирован с повышенным риском хирургического вмешательства при многофакторном анализе [10].

N. Taş et al. (2024) в когорте из 59 пациентов с обструкцией пиелоуретерального сегмента при многофакторном регрессионном анализе установили, что только ПЗР лоханки сохранил независимую предсказательную силу для прогнозирования пиелопластики, тогда как параметры ренографии (Tmax, T1 / 2, ДФП) не обладали статистической значимостью [11]. Этот результат является одним из наиболее весомых аргументов в пользу высокой предсказательной ценности ультразвуковых данных в качестве единственного критерия при наблюдении за больными с обструкцией пиелоуретерального сегмента.

С целью повышения оценочной и прогностической ценности ультразвукового исследования при обструкции пиелоуретерального сегмента у детей были разработаны скоринговые ультразвуковые шкалы. B. Li et al. (2020) предложили использовать балльную шкалу оценки ультразвуковых предикторов пиелопластики (Pyeloplasty Predictor Score, PPS), включив в неё оценку степени гидронефроза по SFU, значения поперечного и переднезаднего размеров и процентную разницу длины ипсилатеральной и контралатеральной почек [12].

PPS является единственной шкалой с тремя независимыми внешними валидациями, включая ретроспективную бразильскую когорту L.E. Falqueto et al. (2025): 69,2% пациентов, которым была выполнена пиелопластика, имело PPS ≥ 8 [13]. Авторы заключили, что PPS является отличным скрининговым инструментом, но без сцинтиграфии она не может считаться достаточной для каждого пациента.

L.V. Rodríguez et al. (2001) ретроспективно изучили различия данных ультразвукового исследования детей с гидронефрозом, требующих пиелопластики, и тех пациентов, которые не нуждались в операции, по данным динамического наблюдения [14]. Авторы разработали прогностический инструмент, основанный на соотношении площади паренхимы и почечной лоханки. Соотношение > 1,6 было связано с необ-

ходимостью хирургического вмешательства, тогда как соотношение ниже 1,6 было характерно для детей с потенциальным риском необходимости пиелопластики в будущем. Как и другие подобные диагностические инструменты, соотношение площади паренхимы к площади почечной лоханки предлагалось как неинвазивный, ранний ультразвуковой показатель стратификации риска. Однако в настоящее время этот подход не имеет внешней валидации, что ограничивает его широкое клиническое применение.

S.R. Shapiro et al. (2008) предложили использовать индекс тяжести гидронефроза, который определили как отношение разницы площади изображения почки по данным УЗИ и площади изображения лоханки к площади изображения почки, рассчитанное в процентах [15]. Чем ниже индекс тяжести гидронефроза, тем тяжелее повреждение почечной ткани. Результаты исследования сегодня не обрели последователей и не используются в практике.

M. Rickard et al. (2017) продолжили исследования в направлении поиска предиктора необходимости пиелопластики с использованием отношения площади паренхимы почки и чашечно-лоханочного комплекса. Авторы сочли, что предложенный ими показатель Parenchyma to Hydronephrosis Area Ratio (PHAR) является перспективным инструментом для отбора больных, нуждающихся в более пристальном и углубленном наблюдении [16].

В систематическом обзоре L.E.F. Gradwell et al. (2025) описаны модели машинного обучения (ML), использующие продольные серии ультразвуковых изображений для прогнозирования хирургического вмешательства: при ПЗР 9 – 14 мм специфичность составила 54% (отрицательная прогностическая ценность (NPV) 100%), а при ПЗР > 14 мм — 16% (NPV 92%) [17]. Перспективы ML заключаются в возможности количественной оценки структуры паренхимы по данным В-режима, что теоретически может стать суррогатом функциональной оценки, однако на текущем этапе ни одна ML-модель не прошла проспективной внешней валидации.

Практически все представленные публикации в части, описывающей актуальность исследования, ссылались на невозможность построить тактику наблюдения

и сформировать показания к хирургическому лечению, используя для этого единственный ультразвуковой показатель, в том числе и прежде всего классификацию SFU, что и определило дальнейшие усилия исследователей по поиску системы ультразвуковых параметров, комплексное использование которых позволило бы отказаться от изотопного исследования при формировании показаний к хирургии.

Международные клинические рекомендации

Сопоставление доступных рекомендаций и клинических алгоритмов показывает, что формулировка EAU остаётся наиболее уязвимой для точной интерпретации. В актуальной версии руководства EAU наряду с акцентом на ухудшение раздельной функции почки и подтверждение обструкции при серийной визуализации сохраняется смысл, допускающий прочтение, при котором увеличение переднезаднего размера лоханки и высокая степень дилатации могут восприниматься как самостоятельные основания для хирургического вмешательства. Одновременно в том же документе присутствует и более узкая формулировка, связывающая пиелопластику с клинически или инструментально подтверждённой обструкцией и существенным нарушением либо снижением функции в динамике [1]. Именно это внутреннее смысловое напряжение текста и создаёт основу для неоднозначной трактовки рекомендаций EAU.

На этом фоне обращает на себя внимание и другая особенность: значительная часть клинических рекомендаций по данной проблеме была опубликована достаточно давно, а число регулярно обновляемых национальных рекомендаций остаётся ограниченным. Вероятно, это отражает не только относительную стабильность базовых представлений о показаниях к пиелопластике, но и отсутствие такого объёма новых данных, который способствовал бы активизации дискуссии по существующей концепции.

В Канаде подход изложен заметно конкретнее. Рекомендации Canadian Urological Association / Pediatric Urologists of Canada рассматривают в качестве сильных показаний к реконструктивной операции потерю дифференциальной функции почки более чем на 5% при серийной реногра-

фии либо утяжеление гидронефроза в сочетании с ухудшением параметров оттока мочи [18]. Дополнительно перечислены относительные показания, включая инфекцию мочевых путей, низкую исходную дифференциальную функцию, гигантский гидронефроз, риск несоблюдения протокола наблюдения и предпочтение семьи при сохраняющемся high-grade hydronephrosis. Таким образом, канадский документ не поддерживает изолированное использование одного ультразвукового признака как достаточного основания для операции и делает акцент на динамике и совокупной оценке ряда данных.

Рекомендации, подготовленные Indian Society of Pediatric Nephrology, формулируют показания столь же определённо. В них предлагается рассматривать хирургическое лечение пациентов с обструктивным гидронефрозом при наличии сниженной дифференциальной функции почки либо её ухудшении при повторной оценке [19]. При этом в поясняющем тексте прямо указано, что большинство экспертов ориентируются на сочетание нарушенного оттока и функции ниже 40%, тогда как другие авторы используют порог 35% или обструктивный ренографический паттерн с пролонгированным $T1 / 2 > 20$ минут. Дополнительно упомянуты клинические симптомы, включая боль, пальпируемое образование и рецидивирующую фебрильную инфекцию мочевых путей. Следовательно, и здесь решение об операции строится не на одном параметре SFU, а на комбинации функциональных, динамических и клинических критериев.

Руководство, разработанное Japanese Society of Pediatric Urology, ещё более явно уходит от одномерного подхода, где подчёркивается, что цель ведения состоит в определении необходимости операции для предупреждения почечной дисфункции, поскольку часть случаев может улучшаться без вмешательства [20]. Тактика должна определяться при комплексном анализе степени гидронефроза, ПЗР и — при необходимости — радионуклидной оценкой оттока мочи и функции почки. Тем самым японский подход концептуально ближе к многофакторной стратификации риска, чем к трактовке любого отдельного морфологического признака как самостоятельного показания к пиелопластике.

В канадском внутрицентровом прото-

коле, использованном В. Li et al. (2020), показания включают нарастание гидронефроза, ухудшение функции более чем на 10%, исходную функцию менее 40% в сочетании с обструктивной ренограммой, сочетание ухудшения ультразвуковой картины с $T1 / 2 > 30$ минут и наличие симптомов [12]. В опубликованных одноцентровых сериях из Бразилии и Китая также использовались комбинированные критерии, объединяющие утяжеление гидронефроза, пороговые значения ПЗР и функционально-ренографические либо клинические признаки [21, 22].

Таким образом, в большинстве национальных рекомендаций показания к хирургии формируются на основании сочетанной оценки морфологических изменений, функциональных показателей, их динамики и клинических проявлений.

Отечественные руководства и клинические рекомендации

Наша работа родилась как реакция на трансформацию смысла и духа показаний к пиелопластике при переводе на русский язык существующей в мире литературы, посвящённой проблеме показаний к пиелопластике, опубликованных в отечественных официальных изданиях, таких как актуальные клинические рекомендации и национальное руководство по детской хирургии.

В актуальном национальном руководстве по детской хирургии предлагается оперировать детей с гидронефрозом III – IV степени (SFU), ПЗР лоханки более 20 мм, снижением функции почки на 35 – 40% и отрицательной диуретической пробой ($T1/2 > 20$ минут) [23]. В отличие от рекомендаций EAU на первом месте стоит степень гидронефроза по SFU, добавляется как критерий отбора значение ПЗР 20 мм. Таким образом, цитируемые рекомендации сохраняют возможность рассматривать III – IV степень по SFU как самостоятельный признак для отбора детей, нуждающихся в операции, ставя его на первое место среди критериев и добавляя значение ПЗР на уровне 20 мм как возможный самостоятельный признак необходимости хирургии.

Актуальные клинические рекомендации по гидронефрозу (гидронефротической трансформации) в РФ, разработанные Российским обществом урологов и утверждённые Минздравом РФ, с последними обнов-

лениями (2023 – 2025 годы), рекомендуют: «ранняя хирургическая коррекция стеноза ЛМС показана детям с III – IV степенью гидронефроза (SFU), ПЗР лоханки > 20 мм, ДФП $< 40\%$ и отрицательной диуретической пробой ($T1 / 2 > 20$ минут)» [24]. Для взрослых пациентов показанием для пластической операции является гидронефроз 2 – 3А стадий. Переход от наблюдения к пиелопластике рекомендован при снижении ДФП более чем на 10% в течение периода наблюдения, увеличении ПЗР лоханки, нарастании степени гидронефроза (SFU) и появлении симптомов (боль / инфекция мочевых путей (ИМП)). Луч надежды на возможность расценивать приведённый в начале список критериев как совокупность, а не как перечень, в котором каждый из пунктов является показанием к операции, исчезает при анализе следующего абзаца вышеупомянутого документа: «Рекомендуется выполнение открытых пластических операций с целью предотвращения гибели почки детям с III – IV степенью гидронефротической трансформации (ГНТ) (SFU) и взрослым с гидронефрозом 2 – 3А стадий» [24]. Таким образом, одной фразой рекомендован клинически агрессивный и не учитывающий научные данные подход к хирургическому лечению пациентов с гидронефрозом. Почему только открытых операций?

Эволюция критериев принятия решения

Итак, показания к пиелопластике у детей с обструкцией пиелоуретерального сегмента изменились от оценки при принятии решения простых статических критериев к многофакторным персонализированным моделям принятия решения. До 2005 года операции выполнялись преимущественно при наличии симптомов в сочетании с тяжёлой степенью гидронефроза и сниженной функцией (ДФП $< 40\%$), причём крайне низкая функция ($< 10 – 15\%$) часто рассматривалась как аргумент в пользу нефрэктомии. Решения базировались на однократном измерении ультразвуковых и скинтиграфических параметров без учёта динамики показателей.

Период между 2005 и 2015 годами характеризовался сдвигом к оценке показателей в динамике: прогрессирующее снижение ДФП ($\geq 5 – 10\%$) и ухудшение УЗ-картины

(рост ПЗР, истончение паренхимы), ставшие ключевыми триггерами вмешательства, — что позволило расширить показания на асимптомную группу при наличии неблагоприятной динамики. Параллельно сформировалась органосохраняющая стратегия при низкой функции почки вместо первичной нефрэктомии.

Современный этап (после 2015 года) отличается интеграцией стандартизированных УЗ-классификаций (UTD, SFU, Open), детальных паренхиматозных параметров (толщина паренхимы < 5 мм, пирамид < 3 мм, z-score длины почки), усовершенствованных радионуклидных протоколов MAG3 (MAG-SOS, F-15, поздние снимки, время кортикального транзита), балльных систем (HN Severity Score, US-score Li / Braga) и мочевых биомаркеров (CA19-9, ЕСМ-белки, HSP70). Принципиальным фактором расширения показаний стало включение двух ранее игнорируемых групп пациентов: первая — с супранормальной функцией поражённой почки (> 55% ДФП) при наличии тяжёлого гидронефроза и повышенных биомаркеров, вторая — это больные с крайне низкой функцией почки (ДФП < 35%, даже < 10%), где пиелопластика рассматривается как крайняя попытка сохранения жизнеспособной паренхимы.

Внедрение ML-моделей (точность предсказания необходимости операции до 85%) завершает переход от одного-двух изолированных критериев к комплексной оценке риска прогрессии, где решения принимаются на основании суммы параметров из разных доменов (морфология, функция, динамика, биомаркеры), что обеспечивает персонализированный подход с минимизацией риска как избыточных, так и запоздалых вмешательств.

Заключение

Показания к пиелопластике у детей с обструкцией ПУС претерпели эволюцию от простых статических критериев к многофакторным, персонализированным моделям принятия решения, интегрирующим морфологические, функциональные и клинические параметры, а также их динамику. Совокупность научных исследований свидетельствует, что использование какого-либо одного показателя в качестве основания для пиелопластики не соответствует современным взглядам и ведёт к риску ги-

пердиагностики и сверхлечения.

Ключевые моменты:

1. Врождённая обструкция ЛМС, ассоциированная с гидронефрозом — гетерогенное состояние со слабой корреляцией между степенью дилатации чашечно-лоханочной системы и функциональными нарушениями паренхимы. Это исключает принятие решений о хирургическом лечении на основании какого-либо одного анатомического или функционального критерия.

2. Динамика ante- и постнатальных поражений почек и её полостной системы может носить как регрессивный, так и прогрессирующий характер.

3. Оценка показаний к хирургии ЛМС при гидронефрозе должна базироваться на совокупности исходных структурно-функциональных характеристик порока развития, а также при необходимости этих же характеристик в динамике.

4. Для определения показаний к хирургии обструкции ЛМС и гидронефроза диагностика порока должна предполагать определение следующих показателей:

а) наличие и степень выраженности нарушений оттока мочи на уровне пиелоретерального сегмента, сопровождающихся расширением лоханки, больших и малых чашечек;

б) функциональное состояние почек;

с) активность инфекции мочевых путей;

д) наличие клинических проявлений.

5. Пластическая операция на ЛМС бесспорно показана пациентам с диагностированным нарушением проходимости в пиелоретеральном сегменте, сопровождающимся расширением лоханки, больших и малых чашечек в сочетании с одним или несколькими нижеприведёнными показателями:

а) снижение дифференциальной функции почек ниже 40%;

б) уменьшение дифференциальной почечной функции на 10% и более, по данным динамического наблюдения с использованием серийной ренографии;

с) наличие клинически значимого болевого синдрома, ассоциированного с транзитным ухудшением пассажа через пиелоретеральный сегмент;

д) наличие манифестного течения инфекции верхних мочевых путей;

е) нарастание расширения чашечно-лоханочной системы. по данным ультразвукового исследования в динамике.

6. Активный мониторинг динамики гидронефроза при обструкции ЛМС целесообразен во всех остальных случаях выявления нарушения проходимости пиелoureterального сегмента.

7. Нефрэктомия производится после предварительного дренирования почки и показана при снижении дифференциальной почечной функции ниже 10% через

2 месяца дренирования верхних мочевых путей. Нефрэктомия без попытки пиелопластики при ДФП 10 – 15% допустима только при отсутствии накопления изотопа на сцинтиграмме (афункция), крайне истонченной паренхиме (< 2 мм) у пациентов в возрасте более 3 лет с длительным анамнезом заболевания.

Список литературы | References

1. European Association of Urology. EAU Guidelines on Paediatric Urology. Arnhem, The Netherlands: EAU Guidelines Office; 2025. Section 3.14: Dilatation of the upper urinary tract (UPJ and UVJ obstruction). Accessed October 17, 2025. URL: <https://uroweb.org/guidelines/paediatric-urology>
2. Fernbach S.K., Maizels M., Conway J.J. Ultrasound grading of hydronephrosis: introduction to the system used by the Society for Fetal Urology. *Pediatr Radiol.* 1993;23(6):478-480. DOI: 10.1007/BF02012459
3. Wiener J.S., Emmert G.K., Mesrobian H.G., Whitehurst A.W., Smith L.R., King L.R. Are modern imaging techniques over diagnosing ureteropelvic junction obstruction? *J Urol.* 1995;154(2 Pt 2):659-661. DOI: 10.1097/00005392-199508000-00086
4. Capello S.A., Kogan B.A., Giorgi L.J. Jr, Kaufman R.P. Jr. Prenatal ultrasound has led to earlier detection and repair of ureteropelvic junction obstruction. *J Urol.* 2005;174(4 Pt 1):1425-1428. DOI: 10.1097/01.ju.0000173130.86238.39
5. Varda B.K., Wang Y., Chung B.I., Lee R.S., Kurtz M.P., Nelson C.P., Chang S.L. Has the robot caught up? National trends in utilization, perioperative outcomes, and cost for open, laparoscopic, and robotic pediatric pyeloplasty in the United States from 2003 to 2015. *J Pediatr Urol.* 2018;14(4):336.e1-336.e8. DOI: 10.1016/j.jpuro.2017.12.010
6. Farkas A., Mersel A., Zilberman M., Moriel E.Z. The outcome of antenatal detected hydronephrosis. Clinical experience with 104 cases. Presented at the Ninth Congress of the International Pediatric Nephrology Association; August 30–September 4, 1992; Jerusalem, Israel. In: Abstracts of the 9th Congress of the International Pediatric Nephrology Association. *Pediatr Nephrol.* 1992;6:C23-C203. DOI: 10.1007/BF00874026
7. Chertin B., Pollack A., Koulikov D., Rabinowitz R., Hain D., Hadas-Halpren I., Farkas A. Conservative treatment of ureteropelvic junction obstruction in children with antenatal diagnosis of hydronephrosis: lessons learned after 16 years of follow-up. *Eur Urol.* 2006;49(4):734-738. DOI: 10.1016/j.eururo.2006.01.046
8. 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):200-205. DOI: 10.1016/j.jpuro.2006.08.002
9. Dias C.S., Silva J.M., Pereira A.K., Marino V.S., Silva L.A., Coelho A.M., Costa F.P., Quirino I.G., Simões E Silva A.C., Oliveira E.A. Diagnostic accuracy of renal pelvic dilatation for detecting surgically managed ureteropelvic junction obstruction. *J Urol.* 2013;190(2):661-666. DOI: 10.1016/j.juro.2013.02.014
10. Braga L.H., McGrath M., Farrokhhyar F., Jegatheeswaran K., Lorenzo A.J. Associations of Initial Society for Fetal Urology Grades and Urinary Tract Dilatation Risk Groups with Clinical Outcomes in Patients with Isolated Prenatal Hydronephrosis. *J Urol.* 2017;197(3 Pt 2):831-837. DOI: 10.1016/j.juro.2016.08.099
11. Taş N., Uslu Gökçeoğlu A., Akbulut A., Koca G., Ağras K., Korkmaz M. Role of ultrasonography and dynamic renal scintigraphy parameters in decision making regarding performance of pyeloplasty in children with ureteropelvic junction obstruction. *Turkish Journal of Pediatric Disease.* 2024;18(6):367-372. DOI: 10.12956/tchd.1470638
12. Li B., McGrath M., Farrokhhyar F., Braga L.H. Ultrasound-Based Scoring System for Indication of Pyeloplasty in Patients With UPJO-Like Hydronephrosis. *Front Pediatr.* 2020;8:353. DOI: 10.3389/fped.2020.00353
13. Falqueto L.E., Amarante A.C.M., Schultz K.L., Simões M.L.P.B., Braga L.H. The value of the ultrasound score to indicate pyeloplasty in unilateral hydronephrosis: a retrospective study with 120 Brazilian children. *Humanidades & Tecnologia (FINOM).* 2025;62(1):1-11. Accessed on October 17, 2025. URL: https://revistas.icesp.br/index.php/FINOM_Humanidade_Tecnologia/article/view/6743/0
14. Rodríguez L.V., Lock J., Kennedy W.A., Shortliffe L.M. Evaluation of sonographic renal parenchymal area in the management of hydronephrosis. *J Urol.* 2001;165(2):548-551. DOI: 10.1097/00005392-200102000-00066
15. Shapiro S.R., Wahl E.F., Silberstein M.J., Steinhardt G. Hydronephrosis index: a new method to track patients with hydronephrosis quantitatively. *Urology.* 2008;72(3):536-538; discussion 538-539. DOI: 10.1016/j.urol.2008.02.007
16. Rickard M., Lorenzo A.J., Braga L.H. Renal Parenchyma to Hydronephrosis Area Ratio (PHAR) as a Predictor of Future Surgical Intervention for Infants With High-grade Prenatal Hydronephrosis. *Urology.* 2017;101:85-89. DOI: 10.1016/j.urol.2016.09.029
17. Gradwell L.E.F., Neel A.K.F., Somani B.K. Predictive tools and scoring systems for surgical intervention in antenatal hydronephrosis and pelviureteric junction obstruction: An ATLAS based on comprehensive review of literature. *Urol Ann.* 2025;17(3):133-143. DOI: 10.4103/ua.ua_88_25
18. Capolicchio J.P., Braga L.H., Szymanski K.M. Canadian Urological Association/Pediatric Urologists of Canada guideline on the investigation and management of antenatally detected hydronephrosis. *Can Urol Assoc J.* 2018;12(4):85-92. DOI: 10.5489/auaj.5094
19. Sinha A., Bagga A., Krishna A., Bajpai M., Srinivas M., Uppal R., Agarwal I. Revised guidelines on management of antenatal hydronephrosis. *Indian J Nephrol.* 2013;23(2):83-97. DOI: 10.4103/0971-4065.109403
20. Kohno M., Ogawa T., Kojima Y., Sakoda A., Johnin K., Sugita Y., Nakane A., Noguchi M., Moriya K., Hattori M., Hayashi Y., Kubota M. Pediatric congenital hydronephrosis (ureteropelvic junction obstruc-

- tion): Medical management guide. Int J Urol. 2020;27(5):369-376. DOI: 10.1111/iju.14207
21. Leonardo C.R., Muzzi A., Tavora J.E., Soares R.Q. The outcomes of mini-laparoscopic pyeloplasty in children - brazilian experience. Int Braz J Urol. 2020;46(2):253-259. DOI: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2019.0381
22. Chen Z., Wang Y., Wu C., Chen H., Cui X., Zhou C. Double J stent combined with pyelostomy tube in pediatric laparoscopic pyeloplasty: a 5-year clinical experience in a single center. BMC Urol. 2023;23(1):181. DOI: 10.1186/s12894-023-01351-1
23. Детская хирургия: национальное руководство. Под ред. А.Ю. Разумовского. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2021. Razumovskiyi A.Yu., ed. Detskaya khirurgiya: natsional'noe rukovodstvo. 2-e izd., pererab. i dop. Moscow: GEHOTAR-Media; 2021. (In Russian).
24. Клинические рекомендации. Гидронефроз. 2025. Ссылка активна на 17.10.2025. Klinicheskie rekomendatsii. Gidronefroz. 2025. (In Russian). Accessed on October 17, 2025. URL: <https://oou.ru/upload/iblock/8d0/2qsgvwiacqg8fu7lewl8ua6tpbhgyqy/KR-Gidronefroz-Peresmotr-18.07.2025-Obsuzhdenie.pdf>

Сведения об авторах | Information about the authors

Владимир Валентинович Сизонов — д-р мед. наук, профессор | Vladimir V. Sizonov — Dr.Sc.(Med.); Full Prof.
<https://orcid.org/0000-0001-9145-8671>; vsizonov@mail.ru

Андрей Владимирович Бойко — канд. мед. наук | Andrey V. Boyko — Cand.Sc.(Med)
<https://orcid.org/0000-0003-4578-1085>; andreyboiko77@gmail.com

Владимир Михайлович Орлов — канд. мед. наук | Vladimir M. Orlov — Cand.Sc.(Med)
<https://orcid.org/0000-0003-0706-5723>; diggyboo@bk.ru

Михаил Иосифович Коган — д-р мед. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ | Mikhail I. Kogan — Dr.Sc.(Med), Full Prof., Hons. Sci. of the Russian Federation
<https://orcid.org/0000-0002-1710-0169>; dept_kogan@mail.ru