

*Н.С. Обухов, Е.А. Воронина, С.А. Данилюк*

**ПРЕНАТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА И ПОСТНАТАЛЬНАЯ ВЕРИФИКАЦИЯ  
ОБСТРУКТИВНЫХ УРОПАТИЙ У ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ**

ГБОУ ВПО Южно-Уральский государственный медицинский университет,

г. Челябинск, Российская Федерация;

Челябинская областная клиническая больница №3,

г. Челябинск, Российская Федерация

*N.S. Obukhov, E.A. Voronina, S.A. Daniluk*

**PRENATAL DIAGNOSIS AND POSTNATAL VERIFICATION  
OF OBSTRUCTIVE UROPATHY AMONG CHILDREN IN THE FIRST YEAR OF LIFE**

South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russian Federation;

Chelyabinsk Regional Clinical Hospital №3,

Chelyabinsk, Russian Federation

**Резюме.** В отделении детской урологии Челябинской областной клинической больницы №3 с 2010 по 2014 года наблюдались 184 ребенка, из них 69 (37,5%) — девочки, 115 (62,5%) — мальчики у которых расширение чашечно-лоханочной системы выявлено на этапе эмбриогенеза. Это послужило основанием для постнатального рентгеноурологического обследования. Наиболее часто диагностируемой аномалией мочевой системы оказался гидронефроз, который был выявлен у 83 (45,1%) из 184 детей. У 19 детей был диагностирован пузырно-мочеточниковый рефлюкс, у 10 из них он соответствовал II–III степени, у 9 — IV–V степени. В 1 наблюдении был выявлен уретерогидронефроз I степени, в 4 — II степени, в 6 — III степени.

Суть данной работы заключается в анализе полученных данных при перинатальных скринингах с подозрением у плода обструктивной уропатии и верификацией рассматриваемой патологии в постнатальном периоде.

**Ключевые слова:** обструктивная уропатия, антенатальная диагностика, дети

**Abstract.** In the department of pediatric surgery

of the Chelyabinsk regional clinical hospital №3 184 children were observed from 2010 to 2014. Of these, 69 (37.5%) — girls, 115 (62.5%) — the boys, whose expansion pyelocaliceal system detected at the stage of embryogenesis. This was the basis for postnatal rengenurologicheskogo survey. The most commonly diagnosed abnormality of the urinary system proved hydronephrosis, which was detected in 83 (45.1%) of 184 children. In 19 children were diagnosed with vesicoureteral reflux, 10 of them match the degree II-III, 9 — IV–V degree. In 1 case it was detected ureterohydronephrosis I degree, 4 — II degrees, 6 — III degree. The essence of this work lies in the analysis of the data obtained during prenatal screening suspected obstructive uropathy in the fetus and the verification of this pathology in the postnatal period.

**Keywords:** obstructive uropathy, antenatal diagnostics, children

**Введение**

Обструктивная уропатия — комплекс морфологических и функциональных изменений верхних мочевыводящих путей, которые развиваются вследствие нарушения пассажа мочи функционального или органического генеза. [1]

Формирование мочевыделительной системы начинается на третьей неделе эмбриогенеза. На этом этапе формируется мочепузырный треугольник, чашечно-лоханочная система. На 9 неделе беременности мочеточник открывается в мочевой пузырь. При неосложненном течении беременности моча впервые регистрируется в чашечно-лоханочной системе на 11–12 неделях. [2]

При ультразвуковом исследовании беременных женщин во II триместре почечная лоханка плода не выявляется или составляет не более 4 мм в поперечном сечении. В III триместре, при повышенной функциональной активности почки, стимулирующей функцию других структур мочевой системы, размеры ее не превышают 7 мм. Патологические размеры ее на данных этапах развития ребенка при ультразвуковом скрининге по данным литературы [3] представлены в таблице 1. Окончательное формирование почечной лоханки происходит только к первому году жизни. Объем лоханки зависит как от ее типа, так и от возраста ребенка.

Таблица 1

Параметры оценки антенатального гидронефроза при измерении переднезаднего размера почечной лоханки у плода

Table 1

Parameters of evaluation of antenatal hydronephrosis in the measurement of the anteroposterior size of the renal pelvis in fetus

Степень / Degree	II триместр / The second trimester	III триместр / The third trimester
Начальная / Initial	4–7 мм/мм	7–9 мм/мм
Умеренная / Reasonable	7–10 мм/мм	9–15 мм/мм
Выраженная / Expressed	Более 10 мм/ More 10 mm	Более 15 мм/ More 15 mm

Мочеточник у новорожденных развит избыточно и составляет 5–7 см. Впервые, при ультразвуковом обследовании плода, его удастся визуализировать на 18–22 неделях беременности. Уже тогда есть возможность заподозрить наличие аномалии развития мочевыделительной системы обструктивного характера. [4, 5].

Следовательно, врожденные уropатии возникают на 3–7 неделях эмбрионального развития.

Особенностями расширения чашечно-лоханочной системы является то, что в одни и те же сроки беременности они могут носить как физиологический, так и патологический характер, что в перинатальном периоде достаточно сложно различать [6]. При этом выявление различий между функциональными и органическими изменениями имеет первостепенное значение при решении вопроса о необходимости хирургического лечения и тактике наблюдения за ребенком.

Частота врожденных аномалий развития мочевыделительной системы непрерывно растет и составляет 2–8 случаев на 1000 новорожденных [2].

Аномалии развития мочевыделительной системы занимают третье место по частоте среди перинатально выявляемых патологий развития, что составляет 26–28% от общего числа аномалий развития [7].

Качество жизни детей с обструктивными уropатиями и прогноз их течения определяются как степенью вовлечения в патологический процесс, так и характером поражения почек. В тяжелых случаях обструктивные уropатии сопровождаются снижением и даже утратой ренальной функции с формированием почечной недостаточности и инвалидизации ребенка [8], что ставит эту проблему в число социально значимых.

Важным объективным методом изучения состояния почечной ткани при обструктивных уropатиях является ультразвуковое сканирование, в том числе в антенатальном периоде на сроках 18–22 и 30–34 недель беременности, что соответствует инструкции по организации проведения перинатального обследования беременных женщин с целью выявления врожденной и наследственной патологии у плода, утвержденной

приказом Министерства здравоохранения РФ №457 от 28 декабря 2000 года.

Задачами перинатальной диагностики аномалий развития мочевой системы являются: оценка тяжести развития аномалии, формирование рекомендаций по ведению беременности, определение тактики оказания медицинской помощи ребенку с предполагаемой аномалией развития мочевой системы, формирование критериев для элиминации плода. Однако лишь в редких случаях на консультацию к детскому урологу направляются беременные женщины, у плода которых при перинатальном скрининге обнаружена пиелюэктазия.

**Целью настоящей работы** является анализ эффективности перинатального ультразвукового сканирования в выявлении обструктивных уropатий у плода.

### Материалы и методы

В период с 2010 по 2014 года в отделении детской урологии Челябинской областной клинической больницы №3 было обследовано 184 ребенка (69 (37,5%) — девочки и 115 (62,5%) — мальчики), у которых аномалия развития мочевой системы была заподозрена перинатально или постнатально в течение первого года жизни. Средний возраст обследованных детей составил 5,8 месяца. Частота диагностики врожденной обструктивной уropатией за последние 5 лет указана на рисунке 1. Отмечена тенденция к снижению числа детей с врожденными аномалиями развития мочевыводящей системы обструктивного характера.

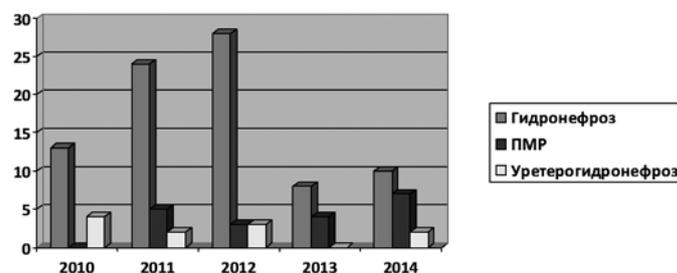


Рис. 1.

Общее число детей с обструктивной уropатией за последние пять лет. Отмечена тенденция уменьшения числа детей с врожденными обструктивными уropатиями.

Fig. 1. Parameters are the number of children with obstructive uropathy over the past five years. There is a reducing trend in the number of children with congenital obstructive uropathies.

У 43 (23,3%) из 184 детей, обследованных в постнатальном периоде, имели место признаки бактериальной инфекции. 14 (7,6%) из 184 поступили в экстренном порядке с клиникой острого вторичного обструктивного пиелонефрита.

Задачей послеродового обследования детей являлись верификация аномалии развития мочевыделительной системы, выявление аномалий развития почек и мочевых путей, которые требуют хирургической коррекции для сохранения почечной функции, или динамического наблюдения. Для верификации диагноза выполнялись лабораторные исследования (общий и биохимический анализы крови с исследованием уровня мочевины, креатинина, электролитного состава, билирубина, трансаминаз; определение провоспалительных маркеров: СРБ, прокальцитонин; общий анализ мочи, анализ мочи по Нечипоренко, определение концентрационной и выделительной функции почек с помощью пробы Рейзельмана; бактериологическое исследование мочи; оценка фильтрационной функции почек по клиренсу эндогенного креатинина), и инструментальные методы: ультразвуковое сканирование почек и мочевого пузыря с доплерографией на аппарате УЗИ Samsung Medison SonoAce R5 и ультразвуковой диагностической системе GE Logiq C5 Premium., обзорная и экскреторная урография (при необходимости с проведением отсроченных рентгенограмм); микционная цистография с анестезиологическим сопровождением. Для статистического анализа полученных данных использовались методы сравнения средних величин и кластерный анализ данных.

### Результаты

В 184 наблюдениях расширение ЧЛС разной степени выраженности выявлено на этапе эмбриогенеза, что послужило основанием для постнатального динамического ультразвукового и рентгенологического обследования. Результаты ультразвукового внутриутробного исследования были получены из женских консультаций, где наблюдались беременные женщины. За ультразвуковой признак расширения ЧЛС принимали пиелозктазию более 5 мм на сроках 18–22 недель и более 10 мм на сроках 36–38 недель беременности.

Самой частой врожденной аномалией развития мочевыделительной системы, при которой визуализировалось расширение чашечно-лоханочной системы, оказался гидронефроз. При перинатальном УЗИ почек определялось стойкое расширение ЧЛС более 0,9–1,0 см на сроке 32–36 недель беременности. Он был верифицирован у 83 (45,1%) из 184 детей. 54 из них были мальчики и 29 — девочки. Гидронефроз I степени (по классификации Лопаткина Н.А.), был диагностирован у 24 (13,1%) из 184 детей. Данной группе детей проводились контрольные обследования для оценки прогрессирования нарушения функции почек. У 3 (3,6%) из 83 детей с первоначальным диагнозом гидронефроз I степени имела место отрицательная динамика: нарастание дилатации ЧЛС, истончение паренхимы почки, что свидетельствовало о переходе процесса во II степень. Гидронефроз II степени был

выявлен у 36 (19,5%) из 184 детей, III степени (рис. 2А) — у 22 (11,9%) из группы детей с гидронефрозом. Детям, у которых был верифицирован гидронефроз II и III степени, выполнены органосохраняющие операции — резекция лоханочно-мочеточникового сегмента с наложением уретеропиелоанастомоза по Хайнсу-Андерсону.



Рис. 2 А. Ультразвуковое изображение расширения чашечно-лоханочной системы левой почки у плода 28 недель гестации с истончением паренхимы. Картина гидронефроза III степени слева.

Fig. 2. Ultrasound image of the Cup extension, renal pelvis system of the left kidney in fetus 28 weeks of gestation, with thinning of the parenchyma. The picture of Stepney III hydronephrosis on the left



Рис. 2 В. Экскреторная урограмма, выполненная после 3 часов с момента внутривенного введения контраста. Расширение, деформация чашечно-лоханочной системы. Снижение эвакуации контраста из чашечно-лоханочной системы левой почки. Рентгенологическая картина гидронефроза III степени слева.

Fig. 2 B. Excretory programma after 3 hours after intravenous injection of contrast. Extension, the deformation of the Cup-cohagen system. Reduction of evacuation of contrast from the renal pelvis the Cup system of the left kidney. Radiological Picture of hydronephrosis III degrees to the left.

Диагноз двухстороннего гидронефроза был уста-

новлен у 6 (3,2%) из 184 детей, проходивших обследование. Таким детям хирургическое лечение вначале выполнялось на стороне наиболее пораженной почки.

Второй по частоте врожденной аномалией развития мочевыделительной системы оказался пузырно-мочеточниковый рефлюкс. Он был выявлен у 19 (10,3%) из 184 детей.



Рис. 3 А. Ультразвуковое изображение уретерогидронефротической трансформации левой почки.

Fig. 3 A. Acculturative image ureterohydronephrosis transformation of the left kidney.



Рис. 3 В. Экскреторная урограмма, выполненная в постнатальном периоде в возрасте 3-х месяцев — уретерогидронефроз II степени слева. ПМР исключен.

Fig. 3 B. Excretory programma made in the postnatal period at the age of 3 months – ureterohydronephrosis of II degree on the left. VUR is excluded.

При проведении перинатального УЗИ у таких детей расширение ЧЛС визуализируется не всегда, и основанием для постнатального обследования является нарастание дилатации мочевыводящих путей и развитие инфекции мочевыделительной системы в постнатальном периоде. Таким детям проводилась антибактериальная и физиотерапия с последующим рентгеноурологическим обследованием. Пузырно-мочеточниковый рефлюкс II–III степени установлен у 10 (5,4%), IV–V степени — у 9 (4,8%) из 184 детей. По результатам перинатального УЗИ почек, мочевого

пузыря в таких ситуациях определяется расширение ЧЛС более 1 см. В постнатальном периоде дилатация ЧЛС, при контрольном УЗИ верхних мочевых путей, сохраняется, а в ряде случаев нарастает. Как правило, причиной ПМР высоких степеней является аномалия устья мочеточника, и для защиты почки от развития рефлюкс-нефропатии, мы применяем хирургическую коррекцию рефлюкса — уретероцистостомию по Cohen. [9]

Третьей по частоте врожденной аномалией развития верхних мочевыводящих путей оказался первичный обструктивный уретерогидронефроз. При проведении перинатального УЗИ почек у плодов этой группы чаще всего визуализируется расширение ЧЛС более 0,5 см и дилатация мочеточника. Такая аномалия выявлена у 11 (5,9%) из 184 детей (рис. 3).

У 1 (0,5%) из них диагностирован обструктивный уретерогидронефроз I степени. Данной группе детей проводилась консервативная терапия, направленная на профилактику инфекции мочевыводящих путей. У 4 (36,3%) из 11 детей — II степени и у 4 (36,3%) — III степени, у 2 (18,1%) из 11 детей первичный уретерогидронефроз был выявлен с двух сторон. У 11 (5,9%) из 184 детей такая аномалия развития имела место в сочетании с удвоением верхних мочевыводящих путей.

Детям с уретерогидронефрозом II и III степени проводилось хирургическое лечение — уретероцистостомия по Cohen со стороны поражения. В случае сочетания удвоения верхних мочевых путей с уретерогидронефрозом операция проводилась также по Cohen единым блоком.

У 71 (38,7%) из 184 детей в процессе обследования были выявлены иные причины расширения чашечно-лоханочной системы, которые традиционно не принято считать обструктивными уропатиями: мультикистоз, поликистоз, подковообразная почка, дистопия почки. [2]

Из вышеизложенного следует, что у 119 (61,4%) из 184 детей пренатально выявленные при УЗИ плода изменения, характерные для обструктивной уропатии, были подтверждены после родов с помощью рентгеноурологического исследования. Следовательно, все дети, у которых при перинатальном УЗИ выявлены признаки обструкции мочевой системы, подлежат обязательному рентгеноурологическому обследованию.

### Обсуждение

Сравнительный анализ результатов перинатального ультразвукового скрининга мочевыводящей системы и постнатального рентгеноурологического исследования в течение первого года жизни показал, что у 113 (61,3%) из 184 детей, у которых расширение ЧЛС было диагностировано внутриутробно, подтверди-

лось наличие органической формы обструкции верхних мочевых путей. Хирургическая коррекция аномалий развития была произведена в 78 (42,3%) из 184 наблюдений. Уместно также отметить, что независимо от результатов ультразвукового сканирования во время беременности, первичное УЗИ почек и мочевого пузыря должно выполняться в течение 1 месяца после рождения в рутинном порядке абсолютно всем детям, а дальнейшую кратность выполнения УЗИ органов мочевой системы определяет детский уролог, к которому ребенок должен быть направлен. Проведение однократного УЗИ органов мочевой системы, при котором были получены нормальные значения, недостаточны для исключения обструкции: частота позднего прогрессирования аномалий развития органов мочевой системы, по мнению ряда авторов, составляет около 1–5%. [2] Время позднего прогрессирования может варьироваться от нескольких месяцев до 5–6 лет.

Своевременное направление беременных женщин, у плода которых обнаружена пиелозктозия, на консультацию к детскому урологу позволяет вовремя определить причину обструкции верхних мочевых путей, верифицировать характер аномалии и ускорить ее хирургическое лечение.

## Заключение

Анализ наших пятилетних наблюдений за 184 детьми показал, что выявление пиелозктозии при перинатальных ультразвуковых скринингах плода в регламентированные сроки беременности позволило своевременно провести эффективную постнатальную верификацию, по результатам которой у 113 (68,3%) из 184 детей подтвердилось наличие обструктивной уропатии, у 71 (38,7%) данная аномалия мочевыделительной системы исключена.

Наиболее частой аномалией оказался врожденный гидронефроз — 83 (45,1%) из 184 детей. 56 (67,4%) из 83 детям выполнена резекция пиелоретерального сегмента с пораженной стороны. Второй по частоте аномалией оказался пузырно-мочеточниковый рефлюкс, который был диагностирован у 19 (10,3%) из 184 детей. 12 (63,1%) из 19 детей были оперированы — выполнена антирефлюксная уретероцистостомия по Cohen. Третьей по частоте аномалией развития верхних мочевыводящих путей оказался первичный обструктивный уретерогидронефроз, которой был верифицирован у 11 (5,9%) из 184 детей. В 8 (72,7%) из 11 наблюдениях данная аномалия потребовала хирургической коррекции.

Таким образом, у 76 (41,5%) из общего числа обследованных детей удалось провести своевременное органосохраняющее хирургическое лечение и предотвратить развитие хронической почечной недостаточности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гельдт В.Г. Постнатальная оценка обструктивных уропатий, выявленных пренатально / В.Г. Гельдт // детская хирургия. – 2005. – № 6. – С. 12-16.
2. Детская урология: руководство. Пугачев А.Г. Москва. ГЭОТАР-Медиа, 2009 год
3. Чехонацкая, М.Л. «Оценка уродинамики нижних мочевых путей плода при физиологическом течении беременности» / Урология. – 2005. – №2. – С. 60-6
4. Чехонацкая М.Л. Антенатальное прогнозирование развития инфекции мочевой системы у новорожденного / М.л. чехонацкая, П.В. Глыбочко, В.Н. демидов // Пренатальная диагностика. – 2005. – т.4. – № 2. - С. 111-115.
5. Митьков В.В, Медведев М.В., Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. – М., Визар, 1996. Т-2. С 205-226
6. Стручкова, Н.Ю. Значение эхографии в пренатальной диагностике патологии мочевыделительной системы: Автореф. дис... кан. мед. наук / Н.Ю. Стручкова. – М., 2000. – 21 с.
7. Игнатова М.С. Распространенность заболеваний мочевой системы у детей // Российский вестник перинатологии в педиатрии. 2000. №1. С. 24–28

## REFERENCES

1. Geldt V.G. Postnatal evaluation of obstructive uropathy detected prenatally. VG Geldt. pediatric surgery. 2005. No. 6. pp. 12-16.
2. Pediatric urology: a guide. Pugachev A.G. Moscow. GEOTAR-Media, 2009.
3. Chekhonatskaya M.L. Antenatal prediction of urinary tract infection in the newborn. ML Chekhonatskaya, PV Glybochko, VN Demidov. Prenatal diagnosis. 2005. Vol.4. No. 2. pp. 111-115.
4. Mitkov V.V., Medvedev M.V. Clinical guidelines for ultrasound diagnosis. M., Visar, 1996. Vol. 2. pp. 205-226.
5. Struchkova N.Y. The value of ultrasound in prenatal diagnosis of diseases of the urinary system: Author. dis ... kan. honey. Science. NY Struchkova. M, 2000. 21 p.
6. MS Ignatov Prevalence of diseases of the urinary system in children. Russian Gazette Perinatology in pediatrics. 2000. No.1. pp. 24-28
7. Stefos T., Plachouras N., Sotiradis A et all. Routine obstetrical ultrasound at 18-22 weeks: our experience on 7236 fetuses. J. Matern. Fetal Med. 1999. Vol. 8. No. 2. pp. 64-69
8. Chekhonatskaya M.L. Antenatal prediction of urinary

8. Stefos T., Plachouras N., Sotiradis A et all. Routine obstetrical ultrasound at 18-22 weeks: our experience on 7236 fetuses // J. Matern. Fetal Med. 1999. V.8. № 2. P. 64–69
9. Campbell, S. the antenatal measurement of fetal urine production / S. campbell // J. obstet. gynecol. br. commow. – V.80. – 1973. – p. 680.
- tract infection in the newborn. ML Chekhonatskaya, PV Glybochko, VN Demidov. Prenatal diagnosis. 2005 Vol. 4. No. 2. pp. 111-115.
9. Campbell, S. the antenatal measurement of fetal urine production. S. Campbell. J. obstet. gynecol. br. commow. V.80. 1973. p. 680.

## Авторская справка

Обухов Николай Сергеевич

Детский хирург, ординатор второго года кафедры хирургии факультета дополнительного профессионального образования, курс урологии.

nsobuhov@gmail.com

## Authors

Obuhov Nikolay S.

Pediatric surgeon, intern in the second year of the Department of Surgery, Faculty of additional professional education, a course of Urology

nsobuhov@gmail.com

Воронина Екатерина Алексеевна

Детский хирург, детский уролог-андролог

Voronina Ekaterina A.

Pediatric surgeon, pediatric urologist, andrologist, doctor of the second category

Данилюк Сергей Александрович

Детский хирург, детский уролог-андролог

Danyluk Sergey A.

Pediatric surgeon, pediatric urologist, andrologist. Doctor of the highest category

Челябинская областная клиническая больница №3, детское урологическое отделение

Российская Федерация, 454021, г. Челябинск, пр. Победы, д. 287

7499712@mail.ru

Chelyabinsk Regional Clinical Hospital №3, children's urology department

Russian Federation, 454021, Chelyabinsk, pr. Pobedy 287 7499712@mail.ru

Дата поступления – 09.12.2015

Received – 09.12.2015

## Образец цитирования:

## For citation:

Обухов Н.С., Воронина Е.А., Данилюк С.А. Пренатальная диагностика и постнатальная верификация обструктивных уропатий у детей первого года жизни. *Вестник уральской медицинской академической науки*. 2016. №2, с. 24–29, DOI: 10.22138/2500-0918-2016-14-2-24-29

Obukhov N.S., Voronina E.A, Daniluk S.A. Prenatal Diagnosis and Postnatal Verification of Obstructive Uropathy Among Children in the First Year of Life [Prenatal'naya diagnostika I postnatal'naya verifikatsiya obstruktivnykh uropatij u detej pervogo goda zhizni] *Vestnik uralskoi meditsinskoj akad-emicheskoi nauki – Vestn. Ural. Med. Akad. Nauki*. 2016, no. 2, pp. 24–29. DOI: 10.22138/2500-0918-2016-14-2-24–29 [In Russ.]