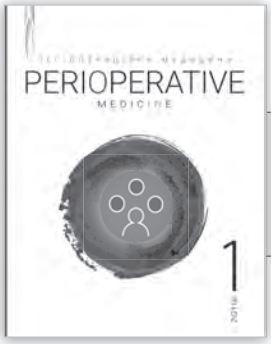
том 4 • № 1 • 2021



Оригінальна методика / Original method

Journal of PERIOPERATIVE MEDICINE

Медицина Періопераційна • Периоперационная Медицина

• www.perioperative.org.ua •

DOI: 0.31636/prmd.v4i1.6

Возможности использования постнатального ультразвукового скрининга уропоэтического тракта

Дмитриева Е. Ю. [1], Дмитриев Д. В.[1,2]

[1] Винницкий национальный медицинский университет им. Н. И. Пирогова, Винница
[2] Отделение анестезиологии, реанимации и лечения боли Винницкого областного эндокринологического центра, Винница

Резюме. *В статье приводится информация о возможностях использования постнатального ультразвукового скрининга уропоэтического тракта на примере результатов применения этого метода в Словацкой Республике. Главной его задачей является выявление пороков развития уропоэтической системы, которые не были диагностированы во время пренатального обследования. Наиболее клинически значимыми пороками развития почек являются такие пороки, которые связаны с нарушением оттока мочи (обструктивные уропатии). Пациенты с этими пороками развития часто нуждаются в оперативном вмешательстве уже в периоде новорожденности или в раннем детском возрасте. Ранняя диагностика и своевременная коррекция обструктивных уропатий позволяет сохранить нормальное функционирование и морфологическую целостность почек, предотвращая развитие хронической болезни почек; улучшается качество и продолжительность жизни пациентов. Таким образом, затраты на скрининговое исследование несоизмеримы с последствиями несвоевременно диагностированной патологии и лечением таких осложнений, как хроническая болезнь почек, почечная недостаточность, рецидивирующие инфекции мочевыводящих путей (антибиотикотерапия, гемодиализ и т.д.).*

Ключевые слова: *диагностика, новорожденный, обструктивные уропатии, постнатальный период, скрининг, Словакия, ультразвук.*

Введение

Ультразвуковой скрининг уропоэтического тракта у новорожденных является очень важным методом исследования. Первые попытки его проведения начали осуществляться в Словацкой Республике еще в 1986 году [1]. Таким образом, постнатальный ультразвуковой скрининг проводится в Словакии уже на протяжении 35 лет. Основной целью скрининга является выявление пациентов с тяжелыми врожденными пороками развития почек, мочевого пузыря и мочевыводящих путей, которые нужно корректировать уже в периоде новорожденности или раннем грудном возрасте. Первые алгоритмы были разработаны доцентом Ольгой Червеневой в тесном сотрудничестве с коллективом 1-й детской клиники факультативной больницы в Братиславе [2]. Важность этого метода диагностики подчеркивает и тот факт, что за организацию полномасштабного скрининга в Словакии в 2013 году она была награждена премией “Хрустальное Крыло”. Эту награду вручают словацким деятелям, которые достигли в своей области исключительного профессионализма и успеха [3]. Благодаря

ее усилиям, скриниг проводился и проводится во всех неонатологических отделениях и родильных домах Словакии, но до недавнего времени скрининг не был подкреплен законодательными документами. Алгоритмы постепенно, с накоплением опыта и благодаря техническому прогрессу в области ультразвуковой диагностики, были модифицированы и адаптированы к настоящей ситуации [3, 4]. Отсутствие законодательных документов поставило под угрозу проведение этого метода исследования с акцентом на пренатальную диагностику [5, 6]. Ситуация изменилась после проведения исследования в 2017 году (А. Доброванов, К. Кралинский), в которое было вовлечено ¾ всех новорожденных детей Словацкой Республики за этот период [7, 8]. Был проведен анализ эффективности и чувствительности пренатальной и постнатальной ультразвуковой диагностики уропоэтического тракта, обновлены статистически важные данные, разработаны актуальные алгоритмы и стандартные протоколы, которые в настоящее время одобрены словацким законодательством и Министерством здравоохранения Словацкой Республики [9, 10]. Согласно обновленным данным, эффективность пренатальной диагностики намного ниже постнатальной (32,3% vs 99,6%, $p < 0{,}001$). Кроме того, чувствительность постнатальной диагностики является стабильной во времени, в то время как чувствительность пренатальной диагностики колебалась, начиная с 1995 года, между 8,2% и 32,3%. Частота обструкционных уропатий в Словацкой Республике, в зависимости от региона, составляет 3,1–3,9 : 1000 новорожденных [3, 11].

Ультразвуковой постнатальный скрининг уропоэтического тракта

Целью скрининга является выявление пациентов с тяжелыми врожденными пороками развития почек, мочевого пузыря и мочевыводящих путей, которые нужно корректировать уже в периоде новорожденности или раннем грудном возрасте [3, 12, 13].

С помощью данного скрининга можно диагностировать:

- Кистозные изменения почек.
- Позиционные аномалии.
- Агенезию.
- Дисплазию.
- Обструктивные уропатии.

Обструктивные уропатии представляют группу врожденных пороков развития уропоэтической системы, при которых ранняя диагностика является невероятно важной (гидрокаликоз, нарушения проходимости лоханочно-мочеточникового сегмента, уретерогидронефроз и др.) [14].

Методика проведения скрининга

Исследование проводится всем новорожденным в Словацкой республике на 3–4 день после рождения [3].

Для улучшения точности диагностики, условием исследования является наполненный мочевой пузырь (достаточная гидратация ребенка).

Проведение скринингового исследования начинается с положения новорожденного на спине. Начинаем с визуализации мочевого пузыря, помещая зонд над симфизом – как в продольном, так и в поперечном направлениях. Обращается внимание на область входа мочеточников в мочевой пузырь, описывается их возможное расширение в дистальной части (лучше всего они отображаются в поперечном срезе). Также в этом положении ребенка можно визуализировать почки, перемещая зонд краниально к передней и средней подмышечным линиям. Каждую почку необходимо визуализировать в продольном и поперечном срезах. Оцениваются эхогенность паренхимы (сравнить с эхогенностью паренхимы печени или селезенки), ее толщина и возможные структурные изменения.

Затем исследуются почки в положении ребенка на животе. Помещается зонд сзади в предполагаемое место нахождения почки. Измеряется передне-задняя (АР) длина почки в том моменте, когда она отображается в максимальном продольном сечении. У доношенного новорожденного этот размер должен соответствовать приблизительно 40 мм (длина в миллиметрах примерно соответствует гестационному возрасту ребенка). Дальше исследуется чашечно-лоханочная система (ЧЛС). Ширина лоханки измеряется в переднезаднем измерении в поперечном сечении по длинной оси почки и физиологически не превышает 6 мм. При расширении чашечно-лоханочной системы также оценивается толщина паренхимы почек, которая измеряется вместе с пирамидами. Возможные кисты следует отличать от дилатационных.

Результат ультразвукового исследования (скрининга) фиксируется в документации. В случае обнаружения патологии записываются все измеренные значения. Если почка находится в атипичном месте, ищем ее в других возможных местах, например, в малом тазу, брюшной или грудной полости.

Для определения степени гидронефроза используется классификация Гофманна [15].

Интерпретация результатов

Агенезия – отсутствие одной или обеих почек. При односторонней агенезии обычно компенсаторно увеличивается контралатеральная почка.

Эктопия – почка расположена в нетипичном месте. Чаще всего это тазовая эктопия, реже – торакальная.

Дисплазия – изменение структуры и размеров почки. Функция почек может быть нарушена при двустороннем поражении.

Кистозные изменения в неонатальном возрасте чаще всего представлены поликистозной дисплазией. Это нарушение эмбрионального развития, при котором почка состоит из кист и лишена типичной почечной паренхимы.

Обструктивные уропатии:

- При обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента развивается гидронефроз – расширение лоханки и чашечек.
- При обструкции мочеточниково-пузырного сегмента образуется мегауретер – мочеточник расширяется, потом постепенно расширяются также лоханка и чашечки, возникает уретерогидронефроз.
- Субпузырная непроходимость является причиной двустороннего уретерогидронефроза и утолщения стенки мочевого пузыря. Чаще всего причиной является задний клапан уретры у мальчиков.

Для оценки степени дилатации чашечно-лоханочной системы используется классификация Гофманна (рис. 1):

1-я степень дилатации — расширение лоханки до 10 мм (в передне-заднем измерении);

2-я степень дилатации — расширение лоханки больше 10 мм, без дилатации почечных чашечек;

3-я степень дилатации — дилатация ЧЛС без истончения паренхимы почки;

4-я степень дилатации — дилатация ЧЛС с истончением паренхимы почки.

В случае обнаружения патологических изменений во время ультразвукового исследования (скрининга) необходимо сделать общий анализ мочи, при подозрении нарушения функции почек – исследовать минералы, мочевину и креатинин сыворотки. При необходимости – консультировать состояние ребенка с нефрологом или урологом.

В случае двусторонней дилатации (III или IV степень дилатации) с диффузной редукцией (истончением) паренхимы почек, необходим перевод новорожденного в специализированное отделение.

Дальнейшее наблюдение за новорожденным после выписки у нефролога:

1. Позиционные аномалии (односторонняя агенезия, эктопия) – обследование в 3-месячном возрасте.
2. Дисплазия и кистозные изменения – обследование до 1 месяца после рождения.
3. Обструктивные уропатии:
   - *I и II* степень – обследование в возрасте 2–3 месяцев;
   - *III и IV* степень – при одностороннем поражении – обследование до 2–3 недель.

Заключение

Данный метод диагностики (скрининг) и его имплементация хорошо подходят для стран с маленькой численностью населения (например, Словакия). В странах с большой численностью населения имплементация скрининга и сбор данных являются проблематичными по многим причинам. Несмотря на это, фактом является то, что при помощи скрининга наиболее тяжелые пороки развития уропоэтического тракта диагностируются еще в асимптоматической стадии. При условии своевременного лечения, это позволяет предотвратить развитие хронической почечной болезни и других осложнений, с сохранением функции почек, качества и продолжительности жизни пациентов [3, 16, 17, 18].

References

1. Dobrovanov O, Kralinsky K, Babela R, Mamrilla R. The importance of screening obstructive uropathy in newborns. Pediatria (Bratisl.); 2018;13(1):17-20.
2. Cervenova O, Cernianska A. Standard procedures for obstructive uropathy. Detský lekár; 2008;4:95- 96.
3. Dobrovanov O. Obštrukčné uropatie – prevencia a iniciálny postup. Ternopil: Krok. 2021. 128.
4. Dobrovanov O, Kralinsky K, Cervenova O. Design of a standard ultrasound kidney screening protocol in newborns and other further diagnostic and treatment procedure. Pediatr. prax, 2018;19(3):126-130.
5. Chekhonatskaya ML, Glybochko PV, Arenina NU, Piskunova LV, Grigorieva MM. The prenatal verification of the obstructive uropathy at the fetal. Saratov Journal of Medical Scientific Research; 2010;6(1):173-178.

Норма 1 степень 2 степень 3 степень 4 степень

Рис. 1. Классификация Гофманна – степени дилатации чашечно-лоханочной системы [3].

6. Dobrovanov O, Kralinsky K. Sonographic screening of congenital kidney malformations in Slovakia. Lek Obzor, Bratislava: Herba; 2018;67(12):426-429.
7. Dobrovanov O, Kralinsky K, Molcan J, Kovalchuk VP. Relevance of ultrasound neonatal screening of the urinary system. Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Pediatrii (Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics) [Internet]. The National Academy of Pediatric Science and Innovation; 2019 Jun 30;64(3):68–72. Available from: http://dx.doi.org/10.21508/1027-4065-2019-64-3-68-72
8. Dobrovanov O, Králinský K. Podiel prenatálnej diagnostiky v identifikácii vrodených chýb močovej sústavy na Slovensku. Lek. Obzor, Bratislava: Herba, 2019;68(2):59-62.
9. Dobrovanov O, Kralinsky K, Cervenova O. Ultrasound (pre) postnatal screening of congenital uropoietic defects in Slovakia. Verejné zdravotníctvo. Časopis Slovenskej zdravotníckej univerzity v Bratislave, 2020;16(1):26.
10. Dobrovanov O, Králinský K. Comparison of effectiveness and sensitivity of prenatal and postnatal sonografic diagnostics of anomalies the uropoetic system in Slovakia). Lek. Obzor, Bratislava: Herba; 2020;69(4):130-133.
11. Dobrovanov OY. Efficacy and sensitivity of prenatal and postnatal ultrasound screening of congenital developmental anomalies of kidneys in slovakia. Wiadomości Lekarskie [Internet]. ALUNA; 2021;74(3):450–4. Available from: http://dx.doi.org/10.36740/wlek202103112
12. Hušťavová L. Herniaing uinalis (slabinová prietrž). Vidiščák M. Novorodenecká chirurgia I. Krivá: m-service; 2008. 48 – 54.
13. Vidiščák M., Huštavová L, et al. Novorodenecká chirurgia I. M-SERVIS; 2008; 225.
14. Dobrovanov O, Králinský K. Obštrukčné uropatie v praxi pediatra a ich diagnostika pomocou sonografie (Obstructive uropathies in pediatrician practice and their diagnosis by sonograpfy. Budapešť : Expharma; 2019; 132.
15. Hofmann V. Ultraschalldiagnostik in Pädiatrie und Kinderchirurgie. Leipzig: VEB Georg Thieme, 1989; 282.
16. Harambat J. Epidemiology of chronic kidney disease in children. Pediatr Nephrol.; 2012; 27: 363-373.
17. Sasinka M., Furkova K. Chronická obličková choroba (aktuálne problémy). Bratislava: Herba; 2014; 360.
18. Furková K, Dobrovanov O. Infekcie močových ciest. Detský pacient v ambulantnej praxi. Bratislava: Raabe; 2020; 294.

Можливості використання постнатального ультразвукового скринінгу уропоетичного тракту

Дмитрієва К. Ю.[2], Дмитрієв Д. В.[1,2]

[1]Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова, Вінниця

[2]Відділення анестезіології, реанімації та лікування болю Вінницького обласного ендокринологічного центру, Вінниця

Резюме. *У статті наводиться інформація про можливості використання постнатального ультразвукового скринінгу уропоетичного тракту на прикладі результатів застосування цього методу в Словацькій Республіці. Головним його завданням є виявлення вад розвитку уропоетичної системи, які не були діагностовані під час пренатального обстеження. Найбільш клінічно значущими вадами розвитку нирок є такі вади, які пов'язані з порушенням відтоку сечі (обструктивні уропатії). Пацієнти з цими вадами розвитку часто потребують оперативного втручання вже в періоді новонародженості або в ранньому дитячому віці. Рання діагностика і своєчасна корекція обструктивних уропатій дозволяє зберегти нормальне функціонування і морфологічну цілісність нирок, запобігаючи розвитку хронічної хвороби нирок; покращується якість і тривалість життя пацієнтів. Таким чином, витрати на скринінгове дослідження несумірні з наслідками несвоєчасно діагностованої патології та лікуванням таких ускладнень, як хронічна хвороба нирок, ниркова недостатність, рецидивуючі інфекції сечовивідних шляхів (антибіотикотерапія, гемодіаліз тощо).*

Ключові слова: *діагностика, новонароджений, обструктивні уропатії, постнатальний період, скринінг, Словаччина, ультразвук*

Possibilities of using postnatal ultrasound screening of the uropoietic tract

Dmytriieva K. Yu.[2], Dmytriiev D. V.[1,2]

[1]National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia

[2]Anesthesiology, Intensive Care and Pain Medicine Unit, Vinnytsia Regional Clinical Endocrinology Center, Vinnytsia

Abstract. *The article provides information on the possibilities of using postnatal ultrasound screening of the uropoietic tract illustrated by the results of using this method in the Slovak Republic. Its main task is to identify malformations of the uropoietic system that were not diagnosed during prenatal diagnosis. The most clinically significant malformations of the kidneys are associated with impaired urine flow (obstructive uropathy). Patients with these malformations often require surgical intervention in the neonatal period or in early childhood. Early diagnosis and timely correction of obstructive uropathy allows maintaining the normal functioning and morphological integrity of the kidneys, preventing the development of chronic kidney disease, improving the quality and life expectancy of patients. Thus, the costs of screening research are incommensurate with the consequences of an untimely diagnosed pathology and the treatment of complications such as chronic kidney disease, kidney failure, recurrent urinary tract infections (antibiotic therapy, hemodialysis, etc.).*

Key words: *diagnosis, newborn, obstructive uropathy, postnatal period, screening, Slovakia, ultrasound*