

ПРИМЕНЕНИЕ ДОПЛЕРОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК У ДЕТЕЙ



Юсупалиева Гулнора Акмаловна, Абзалова Муниса Якупджановна, Султанова Лайло Рустамжановна, Юлдашев Темурабдурашидович
Ташкентский педиатрический медицинский институт, Республика Узбекистан, г. Ташкент

БОЛАЛАРДА СУРУНКАЛИ БУЙРАК КАСАЛЛИГИНИ ТАШХИСЛАШДА ДОПЛЕРОГРАФИЯДАН ФОЙДАЛАНИШ

Юсупалиева Гулнора Акмаловна, Абзалова Муниса Якупджановна, Султанова Лайло Рустамжановна, Юлдашев Темурабдурашидович
Тошкент педиатрия тиббиёт институти, Ўзбекистон Республикаси, Тошкент ш.

THE USE OF DOPPLEROGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF CHRONIC KIDNEY DISEASE IN CHILDREN

Yusupalieva Gulnora Akmalovna, Abzalova Munisa Yakupdjanovna, Sultanova Laylo Rustamjanovna, Yuldashev Timur Abdurashidovich
Tashkent Pediatric Medical Institute, Republic of Uzbekistan, Tashkent

e-mail: med_radiologia_tashpmi@mail.ru

Резюме. Долзарблиги. Сурункали буйрак касаллиги (СБК) замонавий педиатрия ва нефрологиянинг долзарб муаммоларидан бири бўлиб, у сурункали прогрессив буйрак касалликлари частотасининг кескин ўсиши, сурункали буйрак етишимовчилигининг (СБЕ) ривожланиши ва болалик даврида беморларнинг эрта ногиронлиги билан боғлиқ. Мақсад: болаларда сурункали буйрак касаллиги (СБК) диагностикасида комплекс эхография имкониятларини ўрганиш. Материал ва услублар. Тадқиқотлар 2022 йил январ-октябр ойларида Республика болалар тиббиёт маркази ва Тошкент Педиатрия тиббиёт институти клиникасининг радиология бўлимларида ўтказилди. Креатинин кўрсаткичлари ошган беморларнинг барчаси буйрак ултратовуши текширувидан ўтказилди, ҳамда беморларнинг умумий сони 70 болани ташкил этди. Тадқиқот гуруҳига 3/4/5 босқичи СБК ва ГФТ <60 мл/мин бўлган ва 10 ёшдан ошган 41 (58,5%) та ўғил болалар ва 29 та (41,5%) қиз болалар киритилди. Буйракларнинг комплекс эхографияси стандарт Аплио 500 ултратовуши аппарати (Япония) ёрдамида кулранг шкала, рангли Допплер картирлаш (РДК) ва импульсли тўлқинли Допплерография режимлари қўлланилган ҳолатда 3,5-5,0 МГц частотали конвекли датчиклар ёрдамида амалга оширилди. Хулоса. Допплерография одатдаги кулранг шкалали эхографиясига қараганда аниқроқ ҳисобланади, чунки у кулранг шкалали ултратовуши текширувида етишмаётган функционал ва қон томир маълумотларни беради. Допплерография буйрак ва экстраренал томирларни хусусиятларини баҳолашга ҳам имкон беради

Калим сўзлар: буйрак, лаборатория диагностикаси, комплекс эхография, доплерография, болаларда сурункали буйрак касаллиги.

Abstract. Relevance. Chronic kidney disease (CKD) is one of the urgent problems of modern pediatrics and nephrology, which is associated with a steady increase in the frequency of chronic progressive kidney diseases, the development of chronic renal failure (CRF) and early disability of patients already in childhood. The purpose of the study. To study the possibilities of complex echography in the diagnosis of chronic kidney disease (CKD) in children. Material and methods of research. The studies were conducted in the radiology departments of the National Children's Medical Center and the clinic of the Tashkent Pediatric Medical Institute, from January to October 2022. All children referred for kidney ultrasound who had elevated creatinine were taken into account, the total number of patients was 70 children. The study group included children with CKD stage 3/4/5 and GFR <60 ml/min, and children over 10 years old (41 (58.5%) boys and 29 (41.5%) girls) were included in the study. Complex echography of the kidneys was performed using a standard Aplio 500 ultrasound machine (Japan) in the modes of gray scale, color Doppler mapping (CDK) and pulse-wave Dopplerography using a convex sensor with a frequency of 3.5-5.0 MHz. Conclusion. Dopplerography is considered to be more accurate than conventional seroscale echography because it provides functional and vascular information that is lacking in grayscale ultrasound. Ultrasound Dopplerography allows to evaluate the

Введение. Нарушение уровня креатинина в течение периода от нескольких месяцев до нескольких лет называется хронической болезнью почек (ХБП). ХБП основывается на степени поражения почек, рассчитанной по сниженной скорости клубочковой фильтрации (СКФ) (т.е. <60 мл/мин на 1,7 м²) в течение более трех месяцев [1, 2].

Эхография является неинвазивным и недорогим методом исследования с достаточным количеством анатомических деталей, необходимых для диагностики заболеваний почек без облучения или контрастирования пациента, и, следовательно, заменила стандартную рентгенографию в нашей стране и за рубежом [3-5]. Все эти факторы способствуют раннему выявлению и прогнозированию нарушений функции почек, необходимых для принятия терапевтического решения.

При применении эхографии в В-режиме изучается длина почки, толщина и эхогенность почечной паренхимы, помимо этого, данный режим даёт возможность детализации чашечно-лоханочной системы [6]. Эти сведения помогают определить степень повреждения почечной паренхимы и возможность его обратимости [7, 8], а также принять решение о проведении биопсии почки [9].

При интерстициальном фиброзе и гломерулосклерозе из-за фиброзирования эхогенность паренхимы увеличивается [10], также повышение эхогенности может встречаться при интерстициальном воспалении. Существует значительная корреляция между длиной почки, эхогенностью паренхимы, гломерулярным склерозом или канальцевой атрофией [2].

Морфологию почек можно определить с помощью ряда методов, включая измерение длины и объема почек, а также толщины коркового слоя почек. Функцию почек также можно оценить по длине почки и толщине коркового слоя, и на ее основе можно принять важные клинические решения. Поэтому проводятся динамические эхографические исследования для выявления прогрессирования почечной недостаточности или ее выздоровление. Хотя объем почечной паренхимы является достаточно точным измерением у пациентов с терминальной стадией почечной недостаточности, у здоровых пациентов достаточно измерения продольной длины почки.

Следовательно, УЗИ является информативным методом для подтверждения почечной недостаточности и прогрессирования заболевания.

Цель исследования. Изучить возможности комплексной эхографии в диагностике хронической болезни почек (ХБП) у детей.

Материал и методы исследования. Исследования проводились в отделениях лучевой диагностики Национального детского медицинского центра и клиники Ташкентского педиатрического медицинского института, с января по октябрь 2022 года. Учитывались все дети, направленные на УЗИ почек, у которых был повышенный креатинин, общее количество больных составила 70 детей. В группу обследования вошли дети с ХБП стадии 3/4/5 и СКФ <60 мл/мин, и в исследования были включены дети старше 10 лет (41 (58,5%) мальчиков и 29 (41,5%) девочек).

Из исследования были исключены пациенты с острым повреждением почек, с трансплантированной почкой, дети, находящиеся на гемодиализе, хроническими заболеваниями печени и единственной почкой.

Комплексную эхографию почек выполняли с использованием стандартного ультразвукового аппарата Aplio 500 (Япония) в режимах серой шкалы, цветного доплеровского картирования (ЦДК) и импульсно-волновой доплерографии с использованием конвексного датчика частотой 3,5-5,0 МГц. Эхогенность паренхимы как печени, так и почек оценивали с помощью визуализации с низкой гармоникой ткани и уменьшением спеклов, чтобы уменьшить смещение между тканями. Компенсация усиления и временного усиления настраивалась вручную. Продольную длину измеряли в сечении, визуальном оцениваемом как самое большое продольное сечение. Ширину и толщину измеряли в срезе, перпендикулярном продольной оси почки, как оценивали по продольному изображению. Не было необходимости держать ультразвуковой датчик перпендикулярно коже, однако уровень этого поперечного среза был помещен достаточно близко к воротам почки, но в то же время свободен от лоханки.

Результаты исследования. Термин ХБП означает прогрессирующее повреждение почек, вызванное структурными или функциональными нарушениями, которое со временем может ухудшиться. Когда повреждение усугубляется, почки перестают работать, со снижением или без снижения СКФ, и это проявляется либо патологическими отклонениями, либо изменением маркеров повреждения почек, либо отклонениями в визуализационных тестах. В ходе исследования мы изучили функциональную способность почек при ХБП с применением комплексных ультразвуко-

вых методов, определением СКФ с помощью креатинина сыворотки.

Средний уровень креатинина в сыворотке в нашем исследовании составил 1,25 мг/дл для степени 0, 1,85 мг/дл для степени I, 2,5 мг/дл для степени II, 3,27 мг/дл для степени III и 5,03 мг/дл для степени IV.

Основными ультразвуковыми критериями в серошкальном режиме явились, неравномерное повышение эхогенности паренхимы почек, с уменьшением толщины почечной паренхимы. По мере прогрессирования патологического процесса определили уменьшение передне-заднего размера почек, также неровность и бугристость контуров, что означало о фиброзировании коры. Данное исследование показало, что средняя толщина паренхимы почек составила 8,3 мм. По мере увеличения эхогенности наблюдалось уменьшение средней толщины паренхимы.

Изменение показателей ультразвукового исследования в режиме ЦДК у детей с ХБП характеризовались асимметрией гемодинамических показателей, диффузным обеднением интравенального сосудистого рисунка за счет уменьшения или отсутствия мелких ветвей сегментарных артерий, турбулентности кровотока, локации редких, истонченных и деформированных сосудов.

Доказано, что у пациентов с ХБП 2-й стадии по сравнению с ХБП 1-й стадии внутривенная гемодинамика характеризовалась достоверно более выраженными нарушениями показателей ЦДК: турбулентности кровотока (52,5 и 33,3), асимметрии гемодинамических показателей (52,5 и 33,3), локации редких, истонченных и деформированных сосудов (34,4 и 12,5), диффузного обеднения васкуляризации (52,5 и 33,3). У больных с ХБП выявлено достоверно чаще снижение скоростных показателей по результатам импульсной доплерографии (максимальная систолическая скорость, минимальная диастолическая скорость) по сравнению с детьми без признаков ХБП. По мере прогрессирования ХБП отмечалась снижение показателей систолической скорости кровотока (Vs) у пациентов с ХБП III-V стадии по сравнению с ХБП I-II стадии. По мере прогрессирования ХБП отмечалась нарушение внутривенной гемодинамики, характеризующееся значительным снижением показателей диастолической скорости кровотока (Vd) у пациентов 1-2-й стадии ХБП. По мере прогрессирования ХБП (3-4-й стадии) отмечается снижение показателей диастолической скорости кровотока (Vd) до $5,2 \pm 0,05$. У пациентов на 1-2-й стадии ХБП показатели индекса резистентности (Ri) у пациентов имела низкую информативность, что соответствовала нормальным показателям. По мере прогрессирования ХБП отмечалась увеличение систолодиастолического соотношения (S/D), что позволя-

ет использовать данный показатель для ранней диагностики, а также для прогнозирования прогрессирования ХБП у детей.

Установлено, что по мере прогрессирования ХБП у детей отмечается дальнейшее нарушение внутривенной гемодинамики, характеризующееся снижением внутривенного кровотока, подтверждаемое снижением показателей систолической скорости кровотока (Vs), диастолической скорости кровотока (Vd), увеличением систолодиастолического соотношения (S/D). По мере увеличения уровня креатинина в сыворотке повышается эхогенность коркового слоя почки. Поскольку изменения эхогенности почек необратимы, можно провести эхографическую классификацию ХБП, который позволит оценить тяжесть ХБП.

Выводы. Таким образом, наилучшим эхографическим параметром, коррелирующим с уровнем креатинина в сыворотке, является эхогенность коркового слоя почек и его градиация по сравнению с продольной длиной, толщиной паренхимы и толщиной коркового слоя у пациентов с ХБП, также ультразвуковая доплерография заменяет рентгеновскую ангиографию и преимущество данного метода перед другими методами визуализации в том, что она обеспечивает оценку кровотока в режиме реального времени.

Литература:

1. Смирнов А.В. Национальные рекомендации. Хроническая болезнь почек: основные принципы скрининга, диагностики, профилактики и подходы к лечению / А. В. Смирнов, Е. М. Шилов, В. А. Добронравова [и др.]. - СПб.: Левша, 2013. - 51 с.
2. Игнатова М. С. Детская нефрология. Руководство для врачей- М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2011.- 696 с.
3. Akbari A., Clase CM, Acott P, et al.: Canadian Society of Nephrology commentary on the KDIGO clinical practice guideline for CKD evaluation and management. *Am J Kidney Dis.* 2015, 65:177-205.
4. Galbraith LE, Ronksley PE, Barnieh LJ, et al.: The see kidney disease targeted screening program for CKD. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2016, 11:964-972.
5. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation Classification Stratification // *A J K D.* - 2002. - № 39. (2 Suppl. 1). - P. 1-266.
6. Levey AS, Coresh J: Chronic kidney disease. *The Lancet.* 2012, 379:165-80. 10.1016/S0140-6736(11)60178-5
7. National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiatives. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease Evaluation Classification Stratification // *Am J Kidney Dis.* - 2002. - Vol. 39. - P. 1-266.

8. National Kidney Foundation's Kidney Disease Outcomes Quality Initiative clinical practice guidelines for chronic kidney disease in children and adolescents: evaluation, classification, and stratification // Pediatrics. - 2003. - Vol.111. - P. 1416-1421.
9. Siddappa JK, Singla S, Mohammed Al Ameen SC, Kumar N: Correlation of ultrasonographic parameters with serum creatinine in chronic kidney disease. J Clin Imaging Sci. 2013, 3:1-6.
10. Singh A, Gupta K, Chander R, Vira M: Sonographic grading of renal cortical echogenicity and raised serum creatinine in patients with chronic kidney disease. J Evolution Med Dent Sci. 2016, 5:2279-2286.

ПРИМЕНЕНИЕ ДОППЛЕРОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК У ДЕТЕЙ

*Юсупалиева Г.А., Абзалова М.Я., Султанова Л.Р.,
Юлдашев Т.А.*

Резюме. Актуальность. Хроническая болезнь почек (ХБП) является одной из актуальных проблем современной педиатрии и нефрологии, что связано с неуклонным ростом частоты хронических прогрессирующих заболеваний почек, развитием хронической почечной недостаточности (ХПН) и ранней инвалидизацией

больных уже в детском возрасте. Цель исследования. Изучить возможности комплексной эхографии в диагностике хронической болезни почек (ХБП) у детей. **Материал и методы исследования.** Исследования проводились в отделениях лучевой диагностики Национального детского медицинского центра и клиники Ташкентского педиатрического медицинского института, с января по октябрь 2022 года. Учитывались все дети, направленные на УЗИ почек, у которых был повышенный креатинин, общее количество больных составила 70 детей. В группу обследования вошли дети с ХБП стадии 3/4/5 и СКФ <60 мл/мин, и в исследования были включены дети старше 10 лет (41 (58,5%) мальчиков и 29 (41,5%) девочек). Комплексную эхографию почек выполняли с использованием стандартного ультразвукового аппарата Aplio 500 (Япония) в режимах серой шкалы, цветного доплеровского картирования (ЦДК) и импульсно-волновой доплерографии с использованием конвексного датчика частотой 3,5-5,0 МГц. **Выводы.** Допплерография считается более точным, чем обычная серошкальная эхография, поскольку она предоставляет функциональную и сосудистую информацию, которой не хватает при ультразвуковом исследовании в градациях серого. Ультразвуковая доплерография позволяет оценить особенности почечной и внепочечной васкуляризации.

Ключевые слова: почка, лабораторная диагностика, комплексная эхография, доплерография, хроническая болезнь почек у детей.