



ОСОБЕННОСТИ ДОППЛЕРОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ДИАГНОСТИКЕ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК

Юсупалиева Г.А.

Юлдашев Т.А.

Абзалова М.Я.

Улугмуродова К.Б.

Ташкентский Педиатрический Медицинский институт,
Узбекистан

<https://www.doi.org/10.5281/zenodo.10081277>

ARTICLE INFO

Received: 02nd November 2023

Accepted: 07th November 2023

Online: 08th November 2023

KEY WORDS

Почка, лабораторная диагностика, комплексная эхография, доплерография, хроническая болезнь почки.

ABSTRACT

Наиболее актуальных проблем, стоящих перед современной нефрологией, является хроническая болезнь почек (ХБП), которая связана с ранним началом нарушений у пациентов, постоянным ростом частоты хронических прогрессирующих заболеваний почек и возникновением хронической почечной недостаточности (ХПН). Несмотря на последние достижения в нефрологии, уменьшение риска проблем, связанных с замедленного формирования ХПН и снижения функции почек, остается сложной задачей в раннем выявлении и профилактике заболеваний почек различной этиологии.

Актуальность. 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 $1,7 \text{ м}^2$) в течение более трех месяцев [1, 2].

Ультрасонография 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, экзогенностью 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 больных 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. Улучшение диагностики хронической болезни почек (ХБП) путем применения ультразвуковой доплерографии.

Материал и методы исследования. Комплексные ультразвуковые исследования были проведены на базе Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра нефрологии и трансплантации почек на ультразвуковых диагностических аппаратах «Sonoscape S22» и «Aplio 500» с использованием конвексного датчика 3,5-5,0 МГц. Исследование провели у 35 пациентов, из них 19 (54,3%) были мужского пола и 16 (48,7%) женского пола. Вычисляли среднее значение, медиану и квартильный размах скоростных показателей.

Из исследования были исключены пациенты с острым повреждением почек, с трансплантированной почкой, 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. Объем и толщину измеряли в сегменте, перпендикулярном предполагаемой продольной оси почки, в соответствии с продольной визуализацией. 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. При распределении больных с ХБП использовали критерии KDIGO 2012 года, при этом 1 группу составили 15 (42,8%) больных с ХБП 1-й стадии, которые были активного трудоспособного возраста от 20 до 45 лет (средний возраст $32,5 \pm 4,5$ лет); 11 (31,5%) больных с 2-й стадией ХБП составили 2-ю группу в возрасте от 22 до 65 лет (средний возраст составил $43,5 \pm 7,2$) и 9 (25,7%) пациентов с 3 и



4-ой стадиями ХБП были включены в 3-ю группу, средний возраст которых составил 46 ± 11 лет.

Термин «ХБП» относится к прогрессирующему повреждению почек, которое может усиливаться с течением времени и обуславливается структурными или функциональными проблемами. Почки перестают функционировать по мере усугубления повреждения, независимо от того, происходит снижение СКФ или нет. Об этом свидетельствуют данные гистологии, изменения маркеров повреждения почек или вариации в визуализационных тестах. В ходе исследования мы изучили функциональную способность почек при ХБП с применением комплексных ультразвуковых 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 цветного доплеровского картирования (ЦДК) с ХБП 1-й стадии характеризовались асимметрией гемодинамических показателей, диффузным обеднением интратрениального 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 внутривисочечная гемодинамика характеризовалась достоверно более выраженными нарушениями показателей ЦДК: турбулентности кровотока, асимметрии гемодинамических показателей, локации редких, истонченных и деформированных сосудов, диффузного обеднения васкуляризации. Кроме того, было выявлено статистически значимое различие между группами 3-4-й стадии по сравнению с 1-2-й стадиями по скоростным показателям, а именно по V_{max} - 49,6 см/с ($Q=35,6$; $Q3=53,1$, $p<0,001$), V_{min} (12,5 см/с vs 15,2 см/с, соответственно, при $p<0,001$), $TAMX$ (21,3 см/с vs 25,5 см/с, соответственно, при $p<0,001$) на уровне почечной артерии и по V_{max} - 22,1 см/с ($Q=17,4$; $Q3=23,5$, $p<0,001$), V_{min} (8,6 см/с vs 10,4 см/с, соответственно, при $p<0,001$) и $TAMX$ (11,2 см/с vs 14,1 см/с, соответственно, при $p=0,001$) на уровне дуговой артерии. Также отмечалась повышение показателей резистентности (RI, PI) по мере прогрессирования заболевания на всех уровнях почечно-сосудистого русла. В целом, более высокие значения почечного индекса резистивности ($>0,7$) отражали более тяжелую стадию ХБП. Отмечены достоверно значимые отличия между группами по сравнению почечного RI на уровне почечной артерии 0,72 ($Q1=0,7$; $Q3=0,73$, $p<0,001$), на уровне дуговой артерии 0,69 ($Q1=0,68$; $Q3=0,71$, $p<0,001$).



Выводы. Таким образом, наилучшим эхографическим параметром, коррелирующим с уровнем креатинина в сыворотке, является эхогенность коркового слоя почек и его градиция 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.

References:

1. Смирнов А.В., Шилов Е.М., Добронравова В.А. [и др.]. Национальные рекомендации. Хроническая болезнь почек: основные принципы скрининга, диагностики, профилактики и подходы к лечению/ - СПб.: Левша, 2013. - 51 с.
2. Игнатова М.С. Детская нефрология. Руководство для врачей / М.С. Игнатова.- 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.