

Т.Ш. Икромов^{1,2}, М.Ш. Ахмеджанова¹, М.М. Ахмедова¹

ИЗУЧЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ПОЧЕЧНОГО КРОВОТОКА У ДЕТЕЙ С ОБСТРУКТИВНЫМИ УРОПАТИЯМИ

¹ГУ «Республиканский научно-клинический центр педиатрии и детской хирургии» МЗ СЗН РТ, г. Душанбе

²ГОУ «Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан»

Ахмеджанова Малика Шамсидиновна – заведующая отделом функциональной диагностики и лабораторных исследований ГУ «Республиканский научно-клинический центр педиатрии и детской хирургии»; Тел.: +992918643614; E-mail: malikosha66@mail.ru

Цель исследования. Изучить гемодинамические показатели почек у детей с обструктивными уропатиями.

Материал и методы исследования. Исследование было проведено на базе Республиканского научно-клинического центра педиатрии и детской хирургии с участием 32 детей: в возрасте от 1 до 14 лет, из них 18 (56,3%) девочек и 14 (43,7%) мальчиков.

Обследуемые дети были разделены на 3 группы: I группа с односторонним гидронефрозом - 14 (43,7%) детей, II группа с двухсторонним гидронефрозом - 10 (31,3%) детей, и III группа с уретерогидронефрозом – 8 (25%) детей.

Результаты исследования и их обсуждение. Формирование обструктивной уропатии как результата порока развития почек в виде органической обструкции – гидронефроза, приводит к расширению собирательного комплекса почки, повышению уретерального давления, нарушению внутривисцерального кровотока, атрофии почечной паренхимы и прогрессирующему развитию хронической почечной недостаточности.

Выводы. Все вышеизложенное делает ультразвуковое исследование с использованием импульсно-волновой доплерографии и цветового доплеровского картирования оптимальным методом неинвазивной оценки почечной гемодинамики.

Ключевые слова: обструктивные уропатии, гидронефроз, цветное доплеровское картирование, детская нефрология.

T.Sh. Ikromov^{1,2}, M.Sh. Akhmedzhanova¹, M.M. Akhmedova¹

STUDY OF RENAL BLOOD FLOW IN CHILDREN WITH OBSTRUCTIVE UROPATHIES

¹SI Republican Scientific and Clinical Center of Pediatrics and Pediatric Surgery of the Ministry of Health and Social Protection of the Republic of Tajikistan, Dushanbe

²SEI Institute of Postgraduate Education in the Field of Healthcare of the Republic of Tajikistan

Akhmedzhanova Malika Shamsidinovna – Head of the Department of Functional Diagnostics and Laboratory Research at the SI Republican Scientific and Clinical Center of Pediatrics and Pediatric Surgery; Tel.: +992918643614; E-mail: malikosha66@mail.ru

Aim. To evaluate hemodynamic indicators of the kidneys in children with obstructive uropathies.

Materials and Methods. The study was conducted at the Republican Scientific and Clinical Center of Pediatrics and Pediatric Surgery, involving 32 children aged 1 to 14 years, comprising 18 girls (56.3%) and 14 boys (43.7%). The children were divided into 3 groups: Group I with unilateral hydronephrosis - 14 (43.7%) children, Group II with bilateral hydronephrosis - 10 (31.3%) children, and Group III with ureterohydronephrosis - 8 (25%) children.

Results and Discussion. Obstructive uropathy resulting from congenital kidney malformations, such as organic obstruction (hydronephrosis), causes dilation of the renal collecting system, increased ureteral pressure, reduced intrarenal blood flow, renal parenchyma atrophy, and progressive chronic renal failure.

Conclusion. The above findings demonstrate that ultrasound using pulsed-wave Doppler and color Doppler mapping is an optimal non-invasive method for assessing renal hemodynamics.

Keywords: obstructive uropathies, hydronephrosis, colour Doppler mapping, paediatric nephrology.

Актуальность. В структуре заболеваний почек обструктивные уропатии занимает ведущее место. Частота его выявляемости составляет 1:500 - 1:800 новорожденных. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), патология органов мочевыделительной системы занимает в структуре общей заболеваемости детей второе место после болезней органов дыхания и составляет от 15% до 53%. Показатели распространенности обструктивных уропатий в различных странах составляет от 1:300 до 1:800. Среди врожденных пороков развития мочевыделительной системы гидронефроз составил 30,2% [2, 7].

Почка – сосудистый орган, постоянно контролирующий и регулирующий артериальный поток. По определению ВОЗ, обструктивная уропатия – это повреждение ткани почек, формирующееся в результате обструкции, под которой понимают препятствие току мочи вследствие любой причины. Обструкция может быть обусловлена анатомическими или функциональными аномалиями мочеиспускательного канала, мочевого пузыря, мочеточника или почечной лоханки [1].

Высокоинформативным, неинвазивным доступным методом оценки почечной гемодинамики является доплерографическое исследование. Дуплексное доплеровское сканирование и доплерография позволяет не только визуализировать сосуды почек до кортикального слоя паренхимы, но и привести количественную оценку ренального кровотока [1].

Сопоставление диагностического значения дуплексной сонографии в сочетании с доплерометрией сосудов почек, а также с рентгенологическими и радиоизотопными методами исследования показало, что данные доплерографии отражают ультразвуковое исследование ренальных структур и ренального кровотока у детей, что позволяет выявить разнообразные уронефрологические заболевания, на ранних этапах развития функциональных нарушений, с высокой точностью [2, 5]. По данным разных авторов, одним из наиболее объективных показателей состояния тонуса почечных сосудов при импульсной доплерометрии является индекс резистентности [2, 6]. Характерной особенностью обструктивных уропатий у детей являются сопутствующие пороки развития почечной паренхимы в виде дисплазии, проявляющейся нарушением строения и отставанием морфологической зрелости почечной ткани от хро-

нологического возраста больного [1, 4]. Это явление сопровождается задержкой функционального развития почек, а при присоединении вторичных изменений, развивающихся в условиях персистенции эмбриональных структур, полной утратой функции [1].

Проблема обструктивных уропатий остается одной из актуальных в детской уронефрологии, что обусловлено прогрессирующим ростом перинатальной и ранней детской смертности, высоким риском развития тяжелых осложнений (хроническая почечная недостаточность, ренальная гипертензия) и инвалидности в постнатальном периоде [7].

Цель исследования. Изучить гемодинамические показатели структурно-функционального состояния почек у детей с обструктивными уропатиями.

Материал и методы исследования. На базе ГУ Республиканского научно-клинического центра педиатрии и детской хирургии нами проведено комплексное ультразвуковое исследование 32 детям, в возрасте от 1 до 14 лет, из них 18 (56,3%) были девочками и 14 (43,7%) из них мальчики.

Комплексное ультразвуковое исследование с использованием цветного доплеровского картирования и импульсной доплерографии проводили на современном ультразвуковом аппарате экспертного класса Toshiba Xario с использованием мультисекторного конвексного датчика (1,5-7,0 МГц).

Обследуемые дети были разделены на 3 группы в зависимости от степени поражения: I группа, пациенты с односторонним гидронефрозом, состояла из 14 (43,7%) детей, II группа, пациенты с двухсторонним гидронефрозом - 10 (31,3%) детей, и III группа пациенты с уретерогидронефрозом – 8 (25%) детей.

При определении состояния почечной гемодинамики оценивается максимальная систолическая скорость артериального кровотока и конечная диастолическая скорость. Остальные показатели, такие как средняя скорость артериального кровотока и углонезависимые индексы (резистентности, пульсационный индекс и систолодиастолическое соотношение), рассчитываются с помощью математических методов. Также больные по тяжести структурных изменений в паренхиме почек разделены на 5 групп.

Статистическая обработка материала выполнялась с использованием соответствующих функций

Microsoft Excel 2016 и программного обеспечения Statistica 10.0 для Windows (StatSoft Inc., USA)

Результаты исследования и их обсуждение.

Анализ данных комплексного ультразвукового исследования позволил сформировать 5 групп пациентов.

В I группе детей с пиелэктазией, не имеющих изменений в доплерографических показателях по сравнению со здоровыми детьми, составило 4 пациента (12,5%).

У 10 (31,2%) пациентов II группы при ультразвуковом исследовании визуализировалось расширение лоханки до 18 мм и чашечек до 12 мм. Структурных изменений в паренхиме почек в данной группе не выявлено: толщина паренхимы составила более 10 мм, эхогенность не изменена, кортико-медулярная дифференцировка выражена. Скоростные показатели кровотока в сегментарных и паренхиматозных почечных артериях определялись с повышенными значениями. На различных участках паренхимы показатели кровотока имеют одинаковые значения.

В III группе у 7 (21,9%) пациентов определялись расширение лоханки до 30 мм и расширение чашечек от 12 до 18 мм. Толщина паренхимы почки составляла не более 5 мм. Выявлено умеренное повышение эхогенности паренхимы при сохранении кортико-медулярной дифференцировки. Почки в данной группе пациентов регулируют кровоток и клубочковую фильтрацию увеличением перфузионного давления, что на доплерограммах фиксировалось в виде повышения скоростных показателей и повышения индекса резистентности – эквивалент возрастания сосудистого сопротивления.

В IV группе у 8 (25%) детей дилатация лоханки составила до 38 мм, при этом визуализировалось истончение паренхимы до 3-5 мм, повышение ее эхогенности и сглаженность кортико-медулярной дифференцировки. Гемодинамические изме-

нения определялись выраженным ухудшением почечного кровотока в виде повышения индекса резистентности более 0,76 и снижением скоростных показателей гемодинамики.

У пациентов V группы с гидронефротической трансформацией чашечно-лоханочной системы почки у 3 пациентов (9,4%) был выявлен размер лоханки более 40 мм. Также отмечалось выраженное истончение паренхимы, вплоть до её исчезновения, а кортико-медулярная дифференцировка отсутствовала. При ЦДК определяются единичные цветовые сигналы, обычный рисунок почечного дерева отсутствует. На доплерограмме почечных сосудов отмечается прогрессирующее повышение индексов периферического сопротивления.

Формирование обструктивной уропатии, возникающей в результате порока развития почек в виде органической обструкции (гидронефроза), приводит к расширению собирательного комплекса почки, повышению уретерального давления, нарушению внутривисцерального кровотока, атрофии почечной паренхимы и прогрессирующему развитию хронической почечной недостаточности.

Наиболее распространенным показателем почечного кровотока является индекс сопротивления RI, отражающий состояние микроциркуляторного русла (табл. 1). Установлено, что RI изменяется с возрастом, самый высокий индекс отмечается при рождении и постепенно уменьшается, достигая уровня взрослых после 6-7 лет. Энергетическое доплеровское картирование (ЭДК), как разновидность ЦДК особенно удобно использовать у детей раннего возраста. ЭДК превосходит ЦДК в визуализации нормальной внутривисцеральной сосудистой сети и используется для выявления зон ишемии в почках.

Параметры доплерограмм достоверно не отличаются от контрольных значений, показатели гемодинамики на уровне паренхиматозных артерий

Таблица 1

Показатели почечного кровотока в паренхиматозных артериях почек у детей с обструктивной уропатией

№	Группы	Паренхиматозные артерии					
		V max см/с	V min см/с	V ср	RI	PI	СДО
1.	I группа, n=4	18,2±2,5	9,1±1,6	13,5±2,2*	0,55±0,03	1,3±0,3	2,5±0,02*
2.	II группа, n=10	25,5±2,5	11,8±3,5	15,0±1,9*	0,62±0,04	1,4±0,1	2,5±0,01**
3.	III группа n=7	31,0±2,8**	10,8±3,0	20,5±0,8*	0,65±0,06	1,5±0,08	2,8±0,02***
4.	IV группа n=8	не определяются					
5.	V группа, n=3	не определяются					
Контрольная группа n=32		22,8±3,5	9,2±1,5	16,0±1,2	0,55±0,05	1,4±0,2	2,4±0,03

Примечание: значение * p<0,05; ** p<0,01; *** p<<0,001

при гидронефрозе I-II степени не меняются, иногда в дуговых артериях значения индекса сопротивления снижается, при этом также наблюдается незначительное обеднение сосудистого рисунка. Нормальные значения индекса резистентности свидетельствуют о небольшой функциональной значимости обструкции, что дает возможность проведение консервативной терапии. При гидронефрозе III степени паренхима почек истончена, возможность оценить кровоток в дуговых и междольевых артериях снижается. Если удастся определить единичные локусы, периферическое сопротивление в видимых сосудах повышено. Показатели V_{\max} см/с максимальной систолической скорости в паренхиматозных артериях имеют тенденцию к повышению по сравнению с контрольной группой, а показатели средней скорости почечного кровотока ($V_{\text{ср}}$) также имеют тенденцию к повышению с контрольной группой с достоверностью на 51,9% ($p < 0,05$). Достоверных различий показателей систолодиастолического отношения почечного кровотока в паренхиматозных артериях не отмечалось.

Показатели V_{\max} III группы по отношению к I группе имеют статистическую достоверность 70,3% ($p < 0,01$), а показатели II группы повышаются по отношению к I группе на 40,1%, показатели III группы к II группе на 21,6%, что связано с атрофией почечной паренхимы за счет резкого расширения собирательного комплекса почки.

Показатели V_{\max} повышаются по отношению к контрольной группе на 20,2%, 11,8% и 36,0% соответственно. Показатели минимальной диастолической скорости V_{\min} имеют тенденцию к повышению по отношению к контрольной группе на 1,1%, 28,3% и 17,4%. Соответственно показате-

тели II группы к I группе повышается на 29,7%, а III группа к I группе снижается на 18,7% и III группы к II группе снижается на 8,5%. Показатели средней скорости кровотока ($V_{\text{ср}}$) в III группе по отношению к I группе имеют статистическую достоверность 51,9% ($p < 0,05$), а по отношению к II группе имеют статистическую достоверность 36,7% ($p < 0,05$) и по отношению к контрольной группе имеют статистическую достоверность 28,1% ($p < 0,05$). Контрольная группа по отношению к I и II группе имеет тенденцию к повышению на 15,6% и 6,3% соответственно, а II группа к I группе – на 11,1%.

Показатели сосудистого сопротивления в паренхиматозных артериях в контрольной группе имеют тенденцию к повышению на 12,5%, 18,2%, в II группе по отношению к I группе повышается на 12,7%, а показатели III группы по отношению к I группе на 18,2%. Показатели сосудистого сопротивления в III группе по отношению к II группе значительно не изменяются – 4,8%.

Показатели пульсационного индекса контрольной группы по отношению к группам практически не меняются: к I и III группе -7,1%, а по отношению ко II группе изменения не выявлены. Показатели II группы по отношению к I группе и III группы к I группе имеют тенденцию к повышению 7,7% и 15,4% соответственно, а показатели III группы по отношению к II группе имеют тенденцию к снижению - 7,1%.

Показатели СДО контрольной группы по отношению трем группам имеют статистическую достоверность к I группе - 4,2% ($p < 0,05$), ко II группе – 4,7% ($p < 0,01$), к III группе - 16,7% ($p < 0,001$). Показатели II группы по отношению ко I группе не меняются, показатели III группы по отноше-

Таблица 2

Показатели почечного кровотока в сегментарных артериях почек у детей с обструктивной уропатией

№	Группа	Сегментарные артерии					
		V_{\max} см/с	V_{\min} см/с	$V_{\text{ср}}$	RI	PI	СДО
1.	I группа, n=4	41,5±2,5	16,0±1,5	26,2±2,2	0,56±0,03	1,3±0,2	2,5±0.01 ***
2	II группа. n=10	46,2±3,5 ***	15,0±2,0	24,0±1,0	0,66±0,03*	1,6±0,2	2,4±0.02 **
3	III группа n=7	54,0±1,2*	16,0±2,5	26,0±3,0	0,65±0,02*	1,9±0,3	3,0±0.02 ***
4	IV группа n=8	не определяются					
5	V группа. n=3	не определяются					
Контрольная группа, n=32		35,0±5,0	15±2,0	24,0±1,2	0,63±0,02	1,5±0,2	2,5±0.01

Примечание: - значение * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

нию к I группе имеют статистическую достоверность 12,0% ($p < 0,01$), и III группа по отношению к II группе имеют статистическую достоверность 12,0% ($p < 0,001$). Подобные изменения, могут быть связаны с изначальными диспластическими процессами в почечной паренхиме, а также повреждающим воздействием возможного сопутствующего воспалительного процесса.

Как видно из таблицы 2. при гидронефрозе I-II степени в сегментарных артериях определяется постепенное повышение сосудистого сопротивления, но при сравнении с контрольной группой не превышают нормативные показатели. При гидронефрозе III степени кровоток ослаблен, определяются единичные цветовые сигналы, обычный рисунок почечного дерева отсутствует. При измерении кровотока в отдельных фрагментах может определяться резкое повышение индекса сопротивления. Средний уровень показателей максимальной диастолической скорости в сегментарных артериях был достоверно выше его значений у детей контрольной группы. Значительных различий между показателями индекса резистентности различных групп достоверно не выявлено.

Показатели максимальной систолической скорости V_{\max} в сегментарных артериях III группы по отношению к I группе имеют статистическую достоверность на 30,1% ($p < 0,001$). Показатели III группы по отношению к контрольной группе имеют статистическую достоверность 54,3% ($p < 0,01$). Показатели I и II группы по отношению к контрольной повышаются на 18,6% и 32,0% соответственно. Показатели II группы по отношению к I группе и III группы ко II группе повышаются на 11,3% и 16,9% соответственно.

Показатели минимальной диастолической скорости в сегментарных артериях в I и III группе по отношению к контрольной группе повышаются одинаково на 6,7%, а показатели II группы не изменяются. По отношению к I группе показатели II группы повышаются на 6,7%, а показатели III группы по отношению к I группе не изменяются. Показатели III группы по отношению ко II группе также повышаются на 6,7%.

Показатели средней скорости сегментарных артерий повышаются в I и III группе по отношению к контрольной группе на 9,2% и 8,3%, а показатели II группы остаются без изменений. Показатели II и III группы по отношению к I группе повышаются на 8,4% и 0,8% соответственно, а также показатели III группы по отношению ко II группе повышаются на 8,3%.

Показатели индекса резистентности RI в сегментарных артериях III и II группы по отношению к I группе имеют статистическую достоверность 17,9% ($p < 0,05$) и 16,1% ($p < 0,05$) соответственно. Показатели RI повышаются по отношению к контрольной группе на 11,1%, 4,8% и 3,2% соответственно. Показатели RI III группы по отношению к II группе повышается на 1,5%.

Показатели пульсационного индекса PI I, II, III групп повышается на 13,3%, 6,7% и 26,7% соответственно. Показатели II и III групп по отношению к I группе повышаются на 23,1% и 46,2%, а показатели III группы по отношению II группе повышается на 18,75%.

Показатели СДО в сегментарных артериях II группы по отношению к контрольной группе имеют статистическую достоверность 4,0% ($p < 0,01$) и показатели СДО III группы имеют статистическую

Таблица 3

Показатели почечного кровотока в основном стволе почечной артерии у детей с обструктивной уropатией

№	Группа	Основной ствол почечной артерии					
		V max, см/с	V min см/с	V ср	RI	PI	СДО
1	I группа, n=4	80,0±5,0	22,1±1,5*	49,5±1,5	0,70±0,02	1,4±0,02	2,5±0,02
2	II группа, n=10	82,5±3,3***	22,8±1,8*	48,5±1,0	0,72±0,02	1,4±0,02	2,5±0,01**
3	III группа, n=7	78,0±3,5**	17±1,5**	42,5±1,2	0,75±0,03**	1,6±0,01	3,0±0,03***
4	IV группа, n=8	58,6±2,2**	12,0±1,1***	28,5±0,05	0,79±0,02***	2,2±0,02	3,0±0,02***
5	V группа, n=3	не определяются					
6	Контрольная группа. n=32	80,0±5,0	23,5±1,1	51,7±1,3	0,70-0,01	1,3±0,03	2,5±0,02

Примечание: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

достоверность 20,0% ($p<0,001$). Показатели СДО II и III группы по отношению к I группе имеют статистическую достоверность 4,2% ($p<0,001$) и 20,0% ($p<0,001$). Показатели III группы по отношению к II группе также имеют статистическую достоверность 25,0% ($p<0,001$).

Обращает на себя внимание данные таблицы 3, где у детей с пиелозктазией выраженных изменений не отмечалось. Надо отметить, что пиелозктазия у детей раннего возраста без клинических и лабораторных признаков воспалительного процесса почек является функциональным состоянием и возможно обусловлено незрелостью конечных отделов мочеточника.

Показатели гемодинамики на уровне ствола почечной артерии при пиелозктазии и гидронефрозе I степени достоверно не изменяются от контрольных значений. При ЦДК и ЭД определяются единичные цветовые сигналы, обычный рисунок почечного дерева отсутствует. Показатели периферического сопротивления при гидронефрозе II-III степени достоверно повышаются по сравнению с нормой. Установлена достоверная прямая корреляция между показателями максимальной диастолической, минимальной систолической скоростями почечного кровотока и контрольной группой. Показатели сосудистого сопротивления в основном стволе почечных артерий увеличиваются с возрастающей по сравнению с контрольной группой с достоверностью $p<0,001$. Достоверность значимых различий при сравнении с контрольной группой систолодиастолического отношения составляет $p<0,001$.

Показатели максимальной систолической скорости в основном стволе почечной артерии IV группы по отношению к контрольной группе имеет статистическую достоверность 26,75% ($p<0,05$), а показатели III группы по отношению к I группе - 26,8% ($p<0,05$). Показатели V_{\max} III группы по отношению ко II группе имеет статистическую достоверность 29,0% ($p<0,001$), показатели IV группы к III группе - 24,9% ($p<0,05$). Показатели II и III группы по отношению к контрольной и I группы повышается на 3,1% и 2,5% соответственно. Показатели III группы по отношению ко II группе повышаются на 5,5%.

Показатели минимальной диастолической скорости V_{\min} IV группы по отношению к контрольной группе имеют статистическую достоверность 49,0% ($p<0,001$), а показатели III группы - 27,7% ($p<0,01$). Показатели III группы по отношению к I группе имеет статистическую достоверность 23,1%

($p<0,05$) и ко II группе - 25,4% ($p<0,05$). Показатели V_{\min} IV группы по отношению к I группе имеют статистическую достоверность 45,7% ($p<0,01$) и по отношению ко II группе - 47,4% ($p<0,001$), а по отношению к III группе - 29,4% ($p<0,05$). Показатели II группы по отношению к контрольной группе и I группе имеют тенденцию к повышению на 3,0% и 3,2% соответственно.

Показатели сосудистого сопротивления RI в основном стволе почечных артерий IV группы по отношению к контрольной группе имеют статистическую достоверность 12,9% ($p<0,001$), по отношению к I группе - 12,9% ($p<0,01$) и по отношению ко II группе - 9,7% ($p<0,05$). Показатели индекса резистентности II группы по отношению к контрольной и I группе повышается на 2,9%. Показатели RI III группы по отношению к контрольной и I группе повышается на 7,1%, а по отношению ко II группе повышается на 4,2% соответственно.

По отношению к контрольному показателю пульсационного индекса в основном стволе почечных артерий, все четыре группы имеют статистическую достоверность: I, II группы на 7,7% ($p<0,05$), III группа на 23,1% ($p<0,001$) и IV группа на 69,2% ($p<0,001$). Показатели III группы по отношению к I и II группе имеют статистическую достоверность 14,3% ($p<0,001$). Показатели IV группы по отношению к I и II группе имеют статистическую достоверность на 57,1% ($p<0,001$), а по отношению к III группе - 37,5% ($p<0,05$).

Показатели СДО в основном стволе почечных артерий во всех группах по отношению к контрольной группе и по отношению ко всем группам имеют одинаковую статистическую достоверность на 16,7% ($p<0,001$).

Вышеуказанные изменения в почечном кровотоке при обструкции могут быть обусловлены атрофическими и склеротическими процессами в стенке чашечно-лоханочной системы и почечном синусе, которые вызывают атонию и ригидность стенок, что приводит к нарушению сократительной способности элементов чашечно-лоханочной системы.

Выводы.

1. Мониторинг эхографических и доплерографических показателей позволяет определить тенденцию развития патологического процесса вовремя и позволяет скорректировать терапию.

2. Корректное использование методики дуплексного доплеровского сканирования в режимах цветового доплера позволяет объективно

оценить интрааренальный сосудистый рисунок в различных отделах паренхимы.

3. Возможность проследить сохранность интрааренального сосудистого рисунка на протяжении всего сердечного цикла позволяет косвенно оценить величину периферического сопротивления.

4. Исчезновение сосудистого рисунка в диастолическую фазу свидетельствует о резком повышении периферического сопротивления артериального ренального кровотока. Сравнение интенсивности интрааренального сосудистого рисунка с сосудистым рисунком фрагментов соседних паренхиматозных органов позволяет косвенно судить о сохранности почечного кровотока, и о его скоростных характеристиках.

ЛИТЕРАТУРА

1. Детская ультразвуковая диагностика. Том 2. Уронефрология / Под ред. М.И. Пыкова. // Москва: Издательский дом Видар-М, - 2014 - С. 20-35.

2. Икромов Т.Ш. Состояние почечной гемодинамики у детей с уролитиазом, осложненным хронической болезнью почек / Т.Ш. Икромов, А.М. Мурадов, Х. Ибодов // Медико-биологическое журнал. Ульяновск, 2016, №1. – С. 16-22

3. Капустин С.В. Ультразвуковое исследование в урологии и нефрологии / С.В. Капустин, Р. Оуен, С.И. Пиманов // Москва: МЕДпресс-информ, - 2023 - С. 36-48

4. Дворяковский И.В. Ультразвуковая анатомия здорового ребенка / И.В. Дворяковский // Москва: ООО «Фирма СТРОМ», - 2009 - С. 224-227

5. Дворяковский И.В. Ультразвуковая диагностика заболеваний мочевыделительной системы у детей. / И.В. Дворяковский, С.Н. Зоркин, Г.М. Дворяковская // Москва: ООО «Фирма СТРОМ», - 2011 - С. 65-85

6. Ольхова Е.Б. Дуплексное доплеровское сканирование почек у детей. Сайт: medison.ru

7. Меновщикова Л.Б. Клинические рекомендации по детской урологии-андрологии / Л.Б. Меновщикова, Ю.Э. Рудин, Т.Н. Гарманова, В.А. Шадеркина // Москва: Издательство «Перо», - 2015 – С. 6-12

REFERENCES

1. *Detskaya ultrazvukovaya diagnostika. Tom 2. Uronefrologiya* [Paediatric ultrasonography. Volume 2. Uronephrology]. Moscow, Vidar-M Publ., 2014. pp. 20-35.

2. Ikromov T.Sh. Sostoyanie pochechnoy gemodinamiki u detey s urolitiazom, oslozhnennym khronicheskoy boleznью почек [The state of renal haemodynamics in children with urolithiasis complicated by chronic kidney disease]. *Mediko-biologicheskoe zhurnal – Medical and Biological Journal*, 2016, No. 1, pp. 16-22

3. Kapustin S.V. *Ultrazvukovoe issledovanie v urologii i nefrologii* [Ultrasound in urology and nephrology]. Moscow, MEDpress-inform Publ., 2023. pp. 36-48

4. Dvoryakovskiy I.V. *Ultrazvukovaya anatomiya zdorovogo rebenka* [Ultrasound anatomy of a healthy child]. Moscow, Firma STROM Publ., 2009. pp. 224-227

5. Dvoryakovskiy I.V. *Ultrazvukovaya diagnostika zabolevaniy mochevydelitelnoy sistemy u detey* [Ultrasound diagnosis of diseases of the urinary system in children]. Moscow, Firma STROM Publ., 2011. pp. 65-85

6. Olkhova E.B. *Dupleksnoe dopplerovskoe skanirovanie pochek u detey* [Duplex Doppler renal examination in children]. Available at: medison.ru.

7. Menovshchikova L.B. *Klinicheskie rekomendatsii po detskoй urologii-andrologii* [Clinical guidelines for paediatric urology and andrology]. Moscow, Pero Publ., 2015. pp. 6-12.

ХУЛОСА

Икромов Т.Ш., Аҳмадҷонова М.Ш.,
Аҳмадова М.М.

ОМУЗИШИ ҲОЛАТҲОИ ГАРДИШИ ХУНИ ГУРДА ДАР КЎДАКОНИ ГИРИФТОР БА УРОПАТИЯИ ИНСИДОДӢ

Мақсади таҳқиқот. Омӯзиши нишондиҳандаҳои гемодинамикаи гурда дар кӯдакони мубтало ба уропатияи инсидодӣ.

Мавод ва усулҳои таҳқиқот. Пажӯҳиш дар пойгоҳи Маркази ҷумҳуриявии илмӣ-клиникии педиатрия ва ҷарроҳии кӯдакон дар мавриди 32 кӯдак дар синни аз 1 то 14-сола татбиқ шудааст, ки аз ин шумор 18 (56,36%) нафарро духтарҳо ва 14 (43,75) нафари дигарро писарҳо ташкил медиҳанд.

Кӯдакони муоинашуда ба се гурӯҳ ҷудо карда шуданд: гурӯҳи I аз 14 (43,7%) кӯдак иборат мебошад, ки ба нефрози яктарафа гирифтанд, ба гурӯҳи II 10 (31,3%) кӯдаке шомил аст, ки ба гидронефрози дутарафа гирифтанд мебошад ва гурӯҳи III бошад, аз 8 (25%) кӯдаки мубтало ба уретерогидронефроз ташкил шудааст.

Натиҷаҳои таҳқиқ ва муҳокимаи онҳо. Ташаккулёбии уропатияи инсидодӣ ҳамчун натиҷаи нуқсонҳои инкишофи гурда дар шакли бандшавии узвӣ – гидронефроз, боиси калоншавии маҷмуи гирдоварандаи гурда, ки сабаби болоравии фишори уретравӣ, ҳалалёбии маҷрои дохилигурдагии хун, атрофияи лаҳимаи гурда ва инкишофи авҷгирандаи нокифоягии музмини гурда мегардад.

Хулоса. Тамоми зикргардидаҳо таҳқиқи ултрасадоӣ бо истифода аз доплерографияи импульсӣ ва картакунонии доплерӣ бо усули оптималии арзёбии ғайриолоишии гемодинамикаи гурда иҷро мегардад.