

ОСОБЕННОСТИ ПОЧЕЧНОГО КРОВОТОКА У МАЛОВЕСНЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ С ИШЕМИЧЕСКОЙ НЕФРОПАТИЕЙ.

АХУНДОВА А.А.

*Азербайджанский Медицинский Университет, кафедра неонатологии
(Баку, Азербайджан)*

Ключевые слова: ишемическая нефропатия, недоношенный новорожденный, почечный кровоток.

Известно, что в процессе мочеобразования кровь в почечных клубочках подвергается ультрафильтрации; скорость клубочковой фильтрации (СКФ) зависит от почечного кровотока, площади фильтрационной поверхности гломерул и внутриклубочкового гидростатического давления [1,2]. В постнатальном онтогенезе особенностью развития почки является возрастание кровотока и гломерулярной фильтрации в каждом отдельном нефроне с увеличением общей фильтрационной поверхности, что в основном связано с повышением артериального давления [3]. В почечных канальцах путем реабсорбции и секреции электролитов и воды ультрафильтрат модифицируется с формированием собственно мочи [4,5].

Установлено, что СКФ взрослого человека составляет 100-120 мл /мин /1,73м². У доношенного новорожденного ребенка имеющего полный пул нефронов, СКФ снижена из-за небольшой площади фильтрационной поверхности гломерул и составляет около 30 мл/мин/1,73м². В тоже время в процессе адаптации она быстро увеличивается и достигает уровня взрослых в 1-2 году жизни [6,7]. В неонатальном периоде повышенная склонность почек новорожденного ребенка к нарушениям их функций обусловлена сниженными

процессами фильтрации, реабсорбции и секреции [8,9]. Следует отметить, что у новорожденных в неонатальном периоде наиболее частым проявлением повреждения почек является ишемическая нефропатия (ИН)[9,10,11,12]. Диагностика этого состояния у новорожденных детей затруднена, так как изменения со стороны почек «маскируются» симптомами другого заболевания. Важно отметить, что при тяжелом состоянии ребенка время для использования диагностических средств ограничено [3].

С целью диагностики ишемической нефропатии у маловесных новорожденных в качестве дополнительного метода исследования нами была использована доплерография сегментарной почечной артерии для оценки почечного кровотока.

Материалы и методы исследования.

Работа выполнялась в родильном доме №5 им. Ш. Алескеровой и в отделениях реанимации и интенсивной терапии и патологии недоношенных новорожденных НИИ Педиатрии им. К. Фараджевой. Для достижения поставленной цели нами проведено клинико-ультразвуковое исследование у 72 маловесных новорожденных с ишемической нефропатией (основная группа). В зависимости от степени ишемической нефропатии (ИН) новорожденные основной группы были распределены на 3 подгруппы: в подгруппу А

включены 36 новорожденных с ИН 1-й степени, подгруппу В-20 новорожденных с ИН 2-й степени, подгруппу С-16 новорожденных с ИН 3-й степени тяжести. В группу контроля вошли 34 здоровых новорожденных.

Допплерографическое исследование кровотока в почечной артерии проводилось на ультразвуковом диагностическом аппарате “Medison SanoageA6” с низкочастотным датчиком с частотой 3,5-5 МГц.

С целью диагностики гипоперфузии почек нами использованы следующие показатели почечной гемодинамики: усредненная по времени максимальная скорость (ТАМХ, см/сек); конечная диастолическая скорость (Ved, см/сек); индекс резистентности (RI). Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием непараметрических (Манн-Уитни) методов. Резко различающиеся цифры устранялись с использованием теста Fisher. Резуль-

тат считался достоверным при $p < 0,05$.

Результат и их обсуждение.

В процессе наблюдения нами был проведен качественный анализ доплерограмм. При этом выявлены три типа доплеровских кривых: нормальный, «диастолическое обкрадывание» и «маятникообразный» кровотоков. Частота их встречаемости представлена в таблице 1.

Как видно из таблицы 1., у обследованных здоровых новорожденных не было выявлено нарушений почечного кровотока; отмечается только нормальный тип кривой кровотока. У всех новорожденных с ишемической нефропатией отмечались признаки гипоперфузии почек (снижение усредненной по времени максимальной скорости кровотока) и/или нарушения внутрпочечной гемодинамики (патологические варианты кровотока, снижение конечной диастолической скорости) и признаки повышенной сосудистой резистентности (повышение ИР).

Табл. 1.

Частота встречаемости различных вариантов доплеровских кривых почечного кровотока у маловесных новорожденных с ИН.

Варианты доплеровских кривых	Здоровые новорожд. (контр.гр.) n=34	Маловесные новорожд. с ИН (осн.гр) n=72		
		ИН 1 ст. А п/гр. n=36	ИН 2 ст В п/гр. n=20	ИН 3 ст. С п/гр. n=16
Нормальный тип на 1-2-й день жизни	34-100%	0	0	0
«Диастолическое обкрадывание» на 1-2-й день жизни	0-0%	3 -8,31%	4 -20%	11-68,7%
«Маятникообразный» на 5-7-й день жизни	0-0%	-	2 -10%	5 -31,2%

Так, патологический тип кровотока в виде «диастолического обкрадывания» имел место на 1-2-й день жизни у маловесных новорожденных с ИН 1,2,3 степени тяжести в 8,31%, 20% и 68,7% случаев. «маятникообразный» тип кровотока выявлен у маловесных новорожденных с ИН 2,3 степени тяжести 10% и 32,1% соответственно на 5-7-й день жизни.

У 8,31% новорожденных основной группы (А подгруппы) на 1-2-й день жизни выявлен патологический тип кровотока в виде диастолического «обкрадывания», который к концу раннего неонатального периода сменился нормальным типом кровотока. Наряду с этим, в первые дни жизни ребенка отмечалось снижение усредненной по времени максимальной скорости кровотока ($9,8 \pm 0,21$ см/сек). Среднее значение конечной диастолической скорости было на нижней границы нормы ($7,26 \pm 0,18$ см/сек), а индекс сосудис-

той резистентности в норме ($0,79 \pm 0,012$).

При индивидуальном анализе установлено, что на 1-2-й день жизни снижение усредненной по времени максимальной скорости кровотока отмечалось у 54(62,5%) новорожденных, снижение конечной диастолической скорости выявлен у 18(25%) маловесных новорожденных. Индекс резистентности выше нормы регистрировался у 36(50,8 %) маловесных детей. К концу раннего неонатального периода (5-7 дней жизни) все показатели доплерограмм были в норме; усредненная по времени максимальная скорость кровотока $13,1 \pm 0,21$ см/сек, конечная диастолическая скорость – $13,6 \pm 0,21$ см/сек, индекс сосудистой резистентности $0,75 \pm 0,015$. Результаты основных доплерографических показателей у маловесных новорожденных с ИН и контрольной группы представлены в табл. 2.

Табл.2

Показатели доплерографии у маловесных новорожденных с ишемической нефропатией и детей контрольной группы

Показатели доплерограмм	Дни жизни	Маловесные новорож. с ИН (основн.гр) n=72			Здоровые новорож. (контр.гр) n=34
		ИН 1 ст А п/гр n=36	ИН 2 ст В п/гр n=20	ИН 3 ст С п/гр n=36	
Индекс резистентности (RI)	1-3	$0,82 \pm 0,01$	$0,88 \pm 0,02^*$	$0,98 \pm 0,03^{**}$	$0,71 \pm 0,014$ (0,60-0,80)
	5-7	$0,78 \pm 0,02$	$0,82 \pm 0,02$	$0,88 \pm 0,02^*$	$0,68 \pm 0,01$ (0,60-0,79)
Конечная диастолическая скорость (Ved)	1-3	$6,54 \pm 0,21^{**}$	$2,38 \pm 0,32^{**}$	$1,46 \pm 0,18^{**}$	$11,8 \pm 0,48$ (10,2-13,4)
	5-7	$13,4 \pm 0,24$	$12,1 \pm 0,21^*$	$10,2 \pm 0,16^*$	$14,0 \pm 0,48$ (11,0-16,9)
Усредненная по времени максимальная скорость (TAMX)	1-3	$9,68 \pm 0,54^*$	$8,49 \pm 0,51^*$	$5,84 \pm 0,46^{**}$	$12,0 \pm 0,25$ (11,4-12,8)
	5-7	$13,2 \pm 0,32$	$12,8 \pm 0,42$	$10,6 \pm 0,65^*$	$14,8 \pm 0,31$ (13,8-14,8)

Примечание: Различия статистически значимы при $p < 0,05$ и $p < 0,01$; *- $p < 0,05$; **- $p < 0,01$ – по отношению к контрольной группе.

Как видно из таблицы 2, у маловесных новорожденных с ИН 1 степени сразу после рождения регистрировался сниженный объемный кровоток, который к концу раннего неонатального периода нормализовался, внутривисочечное сосудистое сопротивление было в норме. У 5(25%) маловесных новорожденных с ИН 2 степени в раннем неонатальном периоде имел место патологический тип кровотока в виде диастолического «обкрадывания», который к концу раннего неонатального периода сменялся нормальным типом кровотока.

На 1-3 день жизни отмечалось снижение усредненной по времени максимальной скорости кровотока ($8,49 \pm 0,51$ см/сек) и конечной диастолической скорости ($2,38 \pm 0,32$ см/сек). Индекс сосудистой резистентности был выше нормы- $0,82 \pm 0,02$.

При индивидуальном анализе выявлено, что на 1-3-й день жизни снижение усредненной по времени максимальной скорости кровотока и конечной диастолической скорости было у 54(75%) маловесных новорожденных. Индекс сосудистой резистентности выше нормы был у 45(62,5%) новорожденных. К 5-7 дню жизни значения показателей улучшились, усредненная по времени максимальная ($13,2 \pm 0,32$ - см/сек) и конечная диастолическая скорость ($13,4 \pm 0,24$ см/сек) достигли нижней границы нормы, индекс сосудистой резистентности ($0,78 \pm 0,02$)-верхней границы нормы.

У маловесных новорожденных с ИН 2-й степени в первые дни жизни

(1-3 день) после рождения регистрировался низкий объемный кровоток и высокое внутривисочечное сосудистое сопротивление ($0,88 \pm 0,02$), к концу раннего неонатального периода объемный кровоток нормализовался, внутривисочечное сосудистое сопротивление улучшилось (табл. 2).

У большинства новорожденных (81,3%) С подгруппы с ИН 3-й степени на 1-3-й день жизни имел место патологический тип кровотока в виде «диастолического обкрадывания», который у половины детей к концу раннего неонатального периода жизни сменился «маятникообразным» (37,5%), а у остальных (56,2%) нормальным типом кровотока. В первые дни жизни у всех новорожденных С подгруппы отмечалось снижение усредненной по времени максимальной скорости кровотока и конечной диастолической скорости. Наряду с этим у всех детей данной подгруппы индекс сосудистой резистентности был выше нормы. Усредненная по времени максимальная скорость кровотока составила $5,84 \pm 0,46$ см/сек, конечная диастолическая скорость $1,46 \pm 0,18$ см/сек. Индекс сосудистой резистентности был приближен к единице ($0,98 \pm 0,03$). К концу раннего неонатального периода усредненное значение показателей улучшилось, но усредненная по времени максимальная ($10,6 \pm 0,65$ см/сек) и конечная диастолическая скорость ($10,2 \pm 0,16$ см/сек) оставались ниже доверительного интервала для здоровых доношенных новорожденных, а индекс сосудистой резистентности ($0,88 \pm 0,02$) -высоким. В процессе периода адаптации- всего раннего неонатального периода обычный кровоток у

доношенных новорождённых с ИН 3-й степени был низким, внутрипочечное сосудистое сопротивление – высоким.

Таким образом, развитию ишемической нефропатии маловесных новорожденных предшествовало снижение почечного кровотока, степень гипоперфузии которого и определило тяжесть нефропатии.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Ольхова Е.Б. Острая почечная недостаточность у новорожденных. Ультразвуковая и функциональная диагностика., 2004, №4 с. 30-41

2. Данченко С.В. Острое почечное повреждение как фактор риска смерти новорожденных детей. Медицина и образование в Сибири, 2012, т.1, с 51.

3. Durkan A.M. Acute kidney injury. Post neonatal asphyxia. The Journal of Pediatrics, 2011, N158, p. 29-33

4. Hoste E. Acute kidney injury; epidemiology and diagnostic criteria. Current opinion in critical care, 2006, N 2, p 831-83

5. Чугунова О.Л., Зверев Д.В., Макулова А.И. Алгоритм диагностики и лечения новорожденных с острой почечной недостаточностью. Вопросы практической педиатрии, 2006, №4, с. 26

6. Детская нефрология. Практическое руководство под руководством Э. Лайманна, А.Н. Цыгина. –М. Литтерра, 2010, с. 400

7. Devarajan P. Update on mechanisms of ischemic acute kidney injury. J. Ams. Soc., Nephrology, 2006, N17, p. 1503-1520

8. Acute kidney injury is an independent risk factor for pediatric intensive care unit mortality, longer length of stay and prolonged mechanical ventilation, in critically ill children: a two-center retrospective cohort study. O. Alkandari, K.A. Eddington, Critical Care; 2011, N19, p. 146

9. Байбарина Е.Н. Ведение новорожденных с острой почечной недостаточностью. – М: Сфера, 2000, с 56.

10. Ишемическая нефропатия у новорожденных, клинико-лабораторная характеристика, прогнозирование и ранняя диагностика. Н.Ю. Куликова, Т.В Чаша, А.Н. Можяева. Здоровье ребенка, 2010, № 2, с 104-107

11. Acute renal failure in full term neonates with perinatal asphyxia. Prospective study of 87 cases. Nouri S., Mahdhaoui N.M. Arch Pediatr., 2008, N 5, p 225-235

12. Сафина А.Н. Острая почечная недостаточность у новорожденных. Практическая медицина., 2011, №5, с 43-50

13. Jettou J.G. Update on acute kidney injury in the neonate. Current opinion in critical care, 2012, N24, p 131-136

XÜLASƏ

İŞEMİK NEFROPATİYASI OLAN AZÇƏKİLİ YENİDOĞULANLARDA BÖYRƏK QAN CƏRƏYANININ XÜSUSİYYƏTLƏRİ.

Axundova A.A.

*Azərbaycan Tibb Universiteti, neonatologiya kafedrası
(Bakı, Azərbaycan).*

Açar sözlər: *işemik nefropatiya, azçəkili yenidoğulan, böyrək qan cərəyanı.*

Tədqiqatın məqsədi: azçəkili yenidoğulanlarda işemik nefropatiyanın diaqnostikası üçün seqmentar böyrək arteriyasında qan cərəyanının doppleroqrafik qiymətləndirilməsi.

Bu məqsədlə klinik-doppleroqrafik müayinəyə 72 azçəkili yenidoğulan uşaq cəlb olunmuşdur (əsas qrup); işemik nefropatiyanın ağırlıq dərəcəsindən (I,II,III) asılı olaraq onlar 3 yarımqrupa bölünmüşdür. 34 sağlam yenidoğulan uşaq nəzarət qrupu təşkil etmişdir.

Müəyyən edilmişdir ki, 1-3-cü sutkasında 3-cü dərəcə işemik nefropatiyası (İN) olan 81,3% yenidoğulanlarda patoloji tip qan cərəyanı qeyd olunur; TAMX və Ved kontrol qrupdan dürüst aşağı ($p<0,01$), RI isə dürüst yuxarı olur ($p<0,005$).

Beləliklə, azçəkili yenidoğulanlarda İN-ın inkişafı böyrək qan cərəyanının sürətin azalması ilə müşahidə olunur; hipoperfuziyanın dərəcəsi İN-nın ağırlıq dərəcəsini şərtləndirir.

SUMMARY

CHARACTERISTICS OF KIDNEY BLOOD FLOW IN PRETERM NEWBORNS WITH ISCHEMIC NEPHROPATHY

Axundova A.A.

Azerbaijan Medical University, Neonatology Department.

Key Words: *Ischemic Nephropathy, preterm newborns, kidney blood flow*

Purpose of the study: Doppler assessment of blood flow of segmental renal artery to diagnose ischemic nephropathy in preterm infants.

For the purpose of this study, 72 preterm newborns have been involved in clinical Doppler examination (main group); the group has been divided into 3 semi-groups (A, B, B) depending on the severity of ischemic nephropathy (I, II, III). The control group consisted of 34 healthy newborns.

It was determined that 81.3 % of the newborns with the 3rd grade ischemic nephropathy had pathological type of infant blood flow in days 1-3; TAMX and VED were significantly lower ($p<0.01$), and RI was significantly higher ($p<0.05$) in comparison with control group.

Thus, the development of IN in preterm newborns is observed also by a decreased renal blood flow and severity of IN is depended upon the level of hypoperfusion.