

© Аушева Ф.Х., Летифов Г.М., 2007

Ф.Х. Аушева¹, Г.М. Летифов²

РАЗВИТИЕ ПОЧЕК И ПРОЦЕССЫ СВОБОДНОРАДИКАЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ У НОВОРОЖДЕННЫХ И ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА, РОЖДЕННЫХ У МАТЕРЕЙ С НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ ТЕЧЕНИЕМ БЕРЕМЕННОСТИ

¹ Ингушская республиканская клиническая больница, г. Назрань; ² ГОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет Росздрава», г. Ростов-на-Дону, РФ.

Целью исследования явилось выявление ведущих акушерских факторов риска и их влияние на процессы свободнорадикального окисления (СРО) и развитие почек у плода, новорожденных и детей раннего возраста для разработки методов профилактики инфекции мочевой системы (ИМС). У 50 женщин с гестационной анемией и нейроциркуляторной дистонией (основная группа) и у 30 женщин с благоприятным течением беременности (группа сравнения) проведен мониторинг роста почек у их плодов и детей в периоде новорожденности и в катамнезе (до 3-летнего возраста). В основной группе у 50% женщин отмечено сочетание 2 и более факторов риска, а также статистически достоверное отставание размеров почек у их плодов по сравнению с физиологической нормой. На фоне внутриутробной гипоксии выявлено стойкое усиление процессов СРО, имеющее перманентный характер. В динамике наблюдения за детьми, родившимися от матерей с акушерскими факторами риска, сохранялись низкие показатели роста почек и уменьшение интратрениального кровотока как в периоде новорожденности, так и в катамнезе. За время наблюдения в группе сравнения у 2 детей (6,7 %) отмечены эпизоды ИМС, в то время как в основной группе (риска) у 60 % детей обнаружена различная патология мочевой системы: у 18 (36 %) – повторные эпизоды ИМС, у 12 (24 %) – изменения в анализах мочи, у 7 из которых в дальнейшем диагностирован пиелонефрит.

The aim of this research was to identify the leading obstetric risk factors and their influence on processes of free-radical oxidation, growth of the kidneys of fetus, new-borns and children of early age to work out the methods of prophylaxis of the urinary tract infections. The monitoring of kidney's growth in the second half of a pregnancy has been carried out at 50 women's pregnant with anemia and neurocirculatory dystonia (basic group) and at 30 women's with a favorable course of pregnancy (group of the comparison). In the basic group the combination of 2 and more risk factors has been noted at 50% of women's. Also a statistically reliable delay of the growth of fetus kidneys has been revealed in this group. Also it has been revealed that fetal hypoxia led to the stable increase of the level of free-radical oxidation, which has a permanent character. The follow up showed that 50 newborns and children of early age born by mothers with obstetric risk factors had the low indices of the growth of kidneys and the reduced intrarenal blood flow in contrast to those indices in the group of the comparison. In the katamneze of these children the infections of the urinary tract (36%), the 12 (24%) of them had changes in the urine tests, of these in 7 (14%) children pyelonephritis was diagnosed.

В настоящее время патология органов мочевой системы (ОМС) у детей не только не утратила своей актуальности, но и остается серьезной и значимой проблемой в педиатрии [1, 2]. Отмечается рост числа заболеваний мочевыделительной системы у детей различных возрастных групп. При этом частота нефропатий значительно выше (в 6–10 раз) в группе детей высокого риска, родившихся у матерей с гестозами и пиелонефритом беременных [3].

Как показывают многочисленные данные литературы, в акушерстве проблема анемии и нейроциркуляторной дистонии (НЦД) беременных остается актуальной и требует дальнейшего изучения.

Формирующийся ответ системы мать–плацента–плод на неблагоприятное воздействие в виде фетоплацентарной недостаточности (ФПН) сопровождается высоким риском гипоксического повреждения жизненно важных органов плода [4–6].

Факторы риска в виде отягощенного акушерского анамнеза, наличия нефропатий беременных и персистирующих вирусно-бактериальных инфекций в периоде формирования первичной почки создают предпосылки к хронической гипоксии почечной ткани и развитию анатомической и функциональной ее незрелости к моменту рождения ребенка [5, 7].

Гипоксические процессы, основой которых являются нарушения метаболизма, способствуют образованию в тканях активных форм кислорода (АФК), развитию энергетической недостаточности, ведут к ускорению процессов перекисного окисления структур и поражению мембран клеток [7, 8]. Немаловажным является тот факт, что при гипоксии система антиоксидантной защиты (АОЗ) вследствие снижения своих функций не справляется с нейтрализацией образующихся АФК, что ведет к вторичному поражению липидного слоя мембран и клеточных структур [8, 9].

Таким образом, наличие акушерских факторов риска в антенатальном периоде способствует формированию различных нарушений со стороны органов и систем плода, что может проявляться разнообразной патологией в периоде новорожденности, раннего детства и на протяжении дальнейшей жизни [10, 11].

Вместе с тем не до конца ясны патогенетические механизмы влияния анемии и НЦД беременных на формирование неблагоприятного преморбидного фона на этапе внутриутробного развития и реализации такого «потенциального» риска в манифестное заболевание у ребенка в последующем.

Необходимо отметить, что региональные особенности формирования ведущих факторов риска инфекций мочевой системы (ИМС) у детей раннего возраста и их влияние на возникновение патологии почек практически не изучены. Тем не менее результаты ретроспективного анализа, проведенного нами ранее на региональном уровне у 300 беременных женщин, показали, что одними из ведущих факторов риска являются анемия (в 80 % случаев) и НЦД (в 70 % случаев) [3]. По всей вероятности, дети, рожденные от матерей с анемией и НЦД, могут быть отнесены в группу высокого риска по развитию отклонений в формировании ОМС [3].

В настоящее время перспективным подходом к проблеме ранней диагностики фоновых состояний, способствующих в последующем реализации ИМС, является метод ультразвуковой диагностики (УЗИ) – наиболее удобный неинвазивный и точный метод диагностики заболеваний почек у детей раннего возраста. Одним из важных критериев оценки состояния почки при УЗИ являются ее размеры, поскольку именно они во многом определяют состояние органа при его неблагополучии [12].

Как известно, почки являются богато васкуляризованным органом с высокой интенсивностью кровотока, который подвержен существенным изменениям при различных патологических состояниях (острая почечная недостаточность, рефлюкс-нефропатия, дисплазия почек и др.) [13–15]. Вместе с тем в доступной литературе отсутствуют данные об изменениях размеров почек и состоянии почечного кровотока у детей раннего возраста, родившихся у матерей с анемией и НЦД. Неменьшую значимость в оценке функционального состояния почек играет изучение почеч-

ной гемодинамики с помощью цветового доплеровского картирования (ЦДК) [16].

Целью данной работы явилось изучение процессов свободнорадикального окисления, динамики роста почек и качества интрааренального кровотока у детей группы высокого риска по развитию патологии мочевой системы (рожденных от матерей с анемией и НЦД) для последующей разработки методов профилактики ИМС.

Материалы и методы исследования

Под наблюдением находились 80 беременных женщин (50 – с анемией и НЦД, 30 – с благоприятным течением беременности), у которых во 2-й половине гестации проведено УЗИ с определением размеров почек плода. После рождения под нашим наблюдением находились 80 детей, которые были повторно обследованы на 1-й неделе жизни и в катамнезе – в возрасте 3 лет.

Основную группу составили 50 детей, у матерей которых течение настоящей беременности осложнялось анемией или НЦД, которые, как известно, способны стать релливантами (виновниками) формирования патологии мочевой системы и развития ИМС у детей. Поэтому детей данной группы мы отнесли в группу риска развития ИМС. Средний возраст беременных составил $31,96 \pm 4,5$ лет. Среди них первородящими были 19 (38%) женщин, повторная беременность имела место в 62% случаев, в том числе каждая 5-я беременная относилась к группе многорожавших; у 50% женщин перерыв между родами составил всего год, у 3 женщин – менее года. На фоне анемии и НЦД течение беременности у этих женщин часто осложнялось присоединением дополнительных факторов риска и патологических состояний, ведущих к развитию ФПН и хронической внутриутробной гипоксии плода (ХВГП) (табл. 1).

Как следует из табл. 1, у 86% женщин выявлено сочетание 2 и более факторов риска, в том числе у 50% – заболевания почек в виде хронического и гестационного пиелонефрита (ПН). Как известно, возникновение (обострение) ПН во время беременности, особенно на ранних сроках гестации, является ведущим фактором риска формирования почечного дизэмбриогенеза и нарушения функций почек на последующих этапах развития ребенка [2]. По данным нашего исследования, выявленные факторы риска имели решающее значение в развитии угрозы прерывания беременности (в 66% случаев), ФПН и ХВГП (у 50% женщин).

Группу сравнения составили 30 детей, родившихся от практически здоровых матерей с благоприятным течением беременности и не имевших какой-либо самотической патологии. Средний возраст матерей детей группы сравнения равнялся $26,3 \pm 3,3$ года. Первородящих среди них было 17 (56,7%), повторная беременность 2-м или 3-м ребенком отмечалась соответственно у 10 (33,3%) и

Таблица 1

Частота выявления осложнений беременности и сопутствующей патологии у матерей детей группы риска

Патология матерей (факторы риска)	Абс. (%)
Хронический пиелонефрит	14 (28,0)
Гестационный пиелонефрит	10 (20,0)
Гестоз I половины	21 (42,0)
Гестоз II половины	13 (26,0)
Преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты	2 (4,0)
Кольпит	5 (10,0)
Опportunистические инфекции (герпесвирусная, цитомегаловирусная и др.)	4 (8,0)
Острая респираторная инфекция во время беременности	3 (6,0)
Мутные околоплодные воды	4 (8,0)
Эндокринная патология (сахарный диабет, гипотиреоз)	6 (12,0)
ФПН и ХВГП	25 (50,0)
Угроза прерывания беременности	33 (66,0)
Более 2 факторов риска	43 (86,0)

3 (10%) женщин. Во всех случаях течение беременности и родов было физиологическим.

В обеих группах проводили мониторинг размеров почек и ЦДК с помощью УЗИ, изучали показатели свободнорадикального окисления (СРО) и АОЗ. УЗИ почек выполняли на аппарате Aloka CCD-1700 с использованием конвексного датчика с частотой 5 МГц по общепринятой методике [13]. Оценку состояния почек осуществляли при продольном и поперечном сканировании по следующим критериям: расположение, симмет-

ричность, форма, размеры, эхогенность паренхимы, состояние чашечно-лоханочного комплекса. Эхогенность паренхимы почек считали патологической, если она была выше паренхимы печени.

При помощи ЦДК осуществляли качественную балльную оценку почечной гемодинамики: 0 – почечный кровоток не нарушен и прослеживается до самой капсулы почки, 1 – легкое обеднение кровотока в подкапсульной зоне, 2 – умеренные нарушения гемодинамики, 3 – выраженное обеднение кровотока в корковом слое почек [15].

Перекисная хемилюминесценция (ХЛ) сыворотки крови новорожденных и детей раннего возраста в системе H_2O_2 -люминол оценена по известной методике [17].

Результаты и их обсуждение

УЗ-мониторинг роста почек плода во 2-й половине гестации позволил нам выявить статистически достоверные различия основных параметров в сравниваемых группах (табл. 2). Так, при нормально протекавшей беременности у плодов, развивающихся на фоне анемии беременности и НЦД у матери, отмечалось достоверное ($p < 0,01-0,001$) отставание длины и ширины обеих почек.

Таблица 2

Размеры почек плодов при различных вариантах течения беременности (по данным УЗИ)

Параметры почек, мм		Основная группа (n=50)	Группа сравнения (n=30)
Правая	Длина	32,64±0,83**	35,37±0,64
	Ширина	17,24±0,46***	22,47±0,58
Левая	Длина	32,00±0,80**	35,20±0,80
	Ширина	20,04±0,61**	22,53±0,53

Здесь и в табл. 4: ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

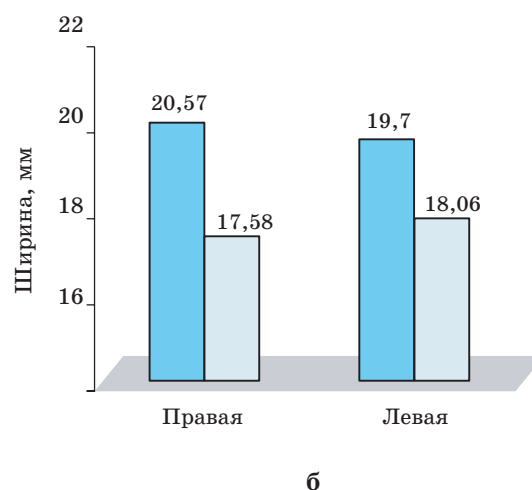
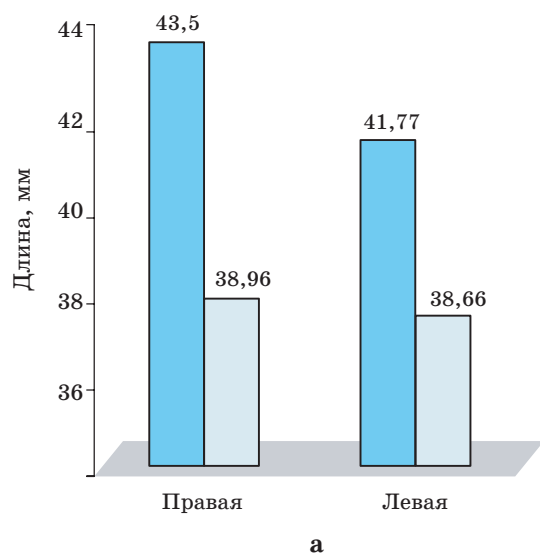


Рис. 1. Длина (а) и ширина (б) почек наблюдаемых детей в периоде новорожденности. Здесь и на рис. 2: 1-й столбик – группа сравнения, 2-й столбик – основная группа.

Таблица 3

Размеры почек новорожденных и детей в возрасте 3 лет при различных вариантах течения беременности (по данным УЗИ)

Параметры почек, мм		Новорожденные дети		Дети в возрасте 3 лет	
		основная группа (n=50)	группа сравнения (n=30)	основная группа (n=50)	группа сравнения (n=30)
Правая	Длина	38,96±0,90***	43,50±0,85	61,64±1,05*	65,63±1,64
	Ширина	17,58±0,48***	20,57±0,37	23,50±0,53***	26,21±0,58
Левая	Длина	38,66±0,82**	41,77±0,92	62,18±0,94***	67,52±1,02
	Ширина	18,06±0,40***	20,10±0,51	25,48±0,44**	27,03±0,58

Достоверность разницы в сравниваемых группах: *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001.

Такие же различия в основных параметрах почек сохранились у детей сравниваемых групп и при дальнейшем обследовании, как в периоде новорожденности, так и в катамнезе (табл. 3, рис. 1 и 2). Указанные показатели с высокой степенью достоверности (p<0,01–0,001) отличались от таковых группы сравнения.

У детей группы сравнения при УЗИ почки определялись в типичном месте, округлой формы, капсула четко не визуализировалась, дольчатость не выражена. Паренхима в 25% случаев характеризовалась как гиперэхогенная. Анализ данных ЦКД, полученных при обследовании детей группы сравнения, выявил в подавляющем большинстве случаев (90%) нормальные показатели почечной гемодинамики, как при исследовании в периоде новорожденности (рис. 3)*, так и катамнезе (рис. 4)*. У 3 детей этой группы, по данным ЦКД, почечный кровоток был снижен, но с помощью других методов обследования у них не было выявлено патологии ОМС.

Результаты оценки ЦДК у детей группы риска, выявленные в периоде новорожденности у 24 (48%) и подтвержденные в катамнезе у 23 (46%) детей, показали обеднение почечного кровотока, причем в 20% случаев данные отклонения отмечались в обеих почках (рис. 5, 6)*.

Известно, что на фоне ФПН и ХВГП развивается ишемия наиболее важных органов и систем, в том числе почки, что ведет к гипоксии органа, изменению стабильности цитомембран, активации механизмов СРО и образованию АФК [4]. По всей вероятности, описанные процессы могут содействовать адгезии условно-патогенной флоры на эпителии мочевыводящих путей, способствуя тем самым реализации инфекционного процесса в последующем.

ФПН и ХВГП, развивающиеся на фоне НЦД и анемии беременных, создают условия для усиленной перекисидации, повышения продукции АФК, что приводит к нарушению механизмов АОЗ организма [8]. В пользу этого свидетельствуют параметры ХЛ сыворотки крови детей, исследованные в периоде новорожденности и в катамнезе (табл. 4).

Так, у новорожденных группы сравнения показатели, характеризующие как интенсивность процессов СРО (Н), так и уровень ПОЛ (Sm), не превышали значения возрастной нормы и составили соответственно 74,53±20,2 мм и 590,0±51,69 отн. ед. · 10⁴. В то время как у детей основной группы в неонатальном периоде значения этих показателей были в 1,5 раза выше (p<0,001–0,01), а отклонения от нормальных значений регистрировались в 70% случаев. Таким образом, у детей

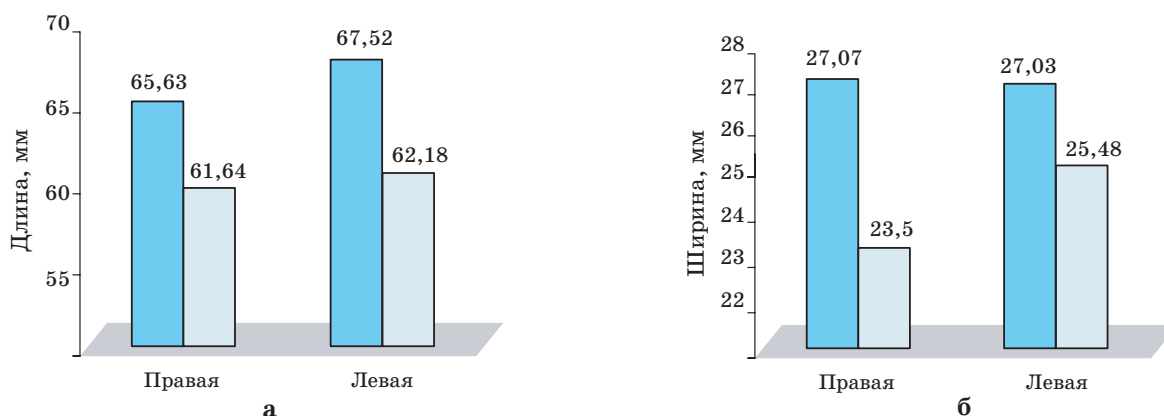


Рис. 2. Длина (а) и ширина (а) почек наблюдаемых детей в возрасте 3 лет.

* см. цветную вставку после стр. 24.

Таблица 4

Показатели ХЛ сыворотки крови у детей сравниваемых групп в период новорожденности и в возрасте 3 лет

Группы детей	Сроки обследования	Высота быстрой вспышки (H), мм	Светосумма (Sm), от. ед. · 10 ⁴
Основная группа (n=50)	Период новорожденности	114,3±3,8***	643,9±9,02**
	3 года	83,56±5,52***	525,2±12,93***
Группа сравнения (n=30)	Период новорожденности	74,53±0,96	601,1±9,7
	3 года	47,76±2,72	376,5±18,04

группы риска имеются нарушения в системе СРО–АОЗ, которые, видимо, берут свое начало еще в период внутриутробного развития.

При обследовании в катамнезе у детей группы сравнения показатели СРО и ПОЛ составили соответственно $47,76 \pm 2,72$ мм и $376,5 \pm 18,04$ отн. ед. · 10⁴. В то же время у детей, родившихся от матерей с анемией и НЦД, параметры ХЛ сыворотки были достоверно выше ($p < 0,001$), а частота отклонения параметров АОЗ составила 80–90% от аналогичных показателей группы сравнения.

Учитывая результаты исследования, можно предположить, что нарушения в системе СРО–АОЗ, которые берут начало во внутриутробном периоде, сохраняются и в старшем возрасте, что, видимо, создает возможность персистенции патогенных бактерий в мочевой системе.

В пользу данного предположения свидетельствует выявленная нами частота ИМС в сравниваемых группах, прослеженная на протяжении 3 лет наблюдения. Так, в группе сравнения лишь у 2 (6,7%) детей (все девочки) были отмечены однократные эпизоды ИМС. В то время как в основной группе у 30 (60%) детей обнаружена различная патология ОМС. У 18 (36%) детей (среди них 11 девочек и 7 мальчиков) отмечались повторные эпизоды ИМС. Еще у 12 (24%) детей (8 девочек и 4 мальчика) регистрировались изменения в анализах мочи (асептическая бактериурия, гиперфосфатурия, оксалатурия), из которых у 7 (у 5 девочек и 2 мальчиков) в дальнейшем диагностирован ПН. Диагноз ПН подтвержден клинико-инструментальным и лабораторным обследованием: у 3 девочек и одного мальчика выявлен пузырно-мочеточниковый рефлюкс I–III степени, у 2 девочек – нейрогенный мочевой пузырь, у одного мальчика – стриктура уретры.

Таким образом, мы считаем оправданным выделение в группу высокого риска по формированию патологии мочевой системы детей, чьи матери во время беременности страдают анемией и НЦД или имеют другие неблагоприятные акушерские факторы, способствующие развитию ФПН или ХВГП. Это может оказать существенную помощь в

разработке комплекса мероприятий, направленных на предупреждение развития патологических изменений ОМС у таких детей уже в антенатальном периоде, служить весомым аргументом для превентивного динамического наблюдения за детьми на протяжении первых 3 лет жизни, способствовать раннему выявлению патологии ОМС и назначению своевременной адекватной терапии.

Выводы

1. В 50% случаев у детей, рожденных от матерей с анемией или НЦД, сочетавшихся с ФПН или ХВГП (а также при других комбинациях сочетания 2 и более неблагоприятных акушерских факторов), имеется высокий риск формирования патологии ОМС. Это характеризуется снижением ренального кровотока и замедлением темпов роста почек, которые регистрируются как антенатально, так и в периоде новорожденности с помощью УЗИ и ЦДК.

2. В катамнезе у половины детей, выделенных в группу высокого риска (на основании обнаружения у их матерей во время беременности анемии или НЦД как основы развития ФПН и ХВГП), констатировалось сохранение изменений параметров почек и обеднение кровоснабжения почечной паренхимы (по данным УЗИ-мониторинга и ЦДК).

3. ФПН и ХВГП, развивающиеся на фоне НЦД и анемии беременных, создают условия для усиленной пероксидации и нарушения процессов АОЗ организма плода, что проявляется увеличением показателей СРО и ПОЛ у 70% новорожденных. Подобные изменения в системе антиоксидантно-прооксидантного баланса имели перманентный характер, сохраняясь на протяжении 3 лет наблюдения.

4. Отставание роста почек, усиление ПОЛ и снижение факторов АОЗ у детей группы высокого риска формируют неблагоприятный фон для развития ИМС, подтверждением чему явилась высокая заболеваемость детей группы риска инфекционно-воспалительными заболеваниями мочевой системы (36%) и ПН (14%) по сравнению с детьми группы сравнения (6,7% и 0% соответственно).

5. Проведенное исследование явилось поводом к разработке мер профилактики ИМС у детей

группы высокого риска, к которым относятся динамическое наблюдение в течение первых 3 лет жизни, УЗИ-мониторинг размеров почек с обязательной доплерометрией ренальных сосудов,

контроль за анализами мочи и биохимическими параметрами, характеризующими фильтрационную, концентрационную, выделительную и другие функции почек.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вялкова А.А. и др. Современные представления об этиологии микробно-воспалительных заболеваний органов мочевой системы у детей. Нефрология и диализ. 2001; 3 (4): 463–469.
2. Игнатова М.С. Распространенность заболеваний органов мочевой системы у детей. Рос. вестн. перинатологии и педиатрии. 2000; 45 (1): 24–29.
3. Летифов Г.М. Лечение и диспансеризация детей, больных неспецифическими инфекционно-воспалительными заболеваниями мочевой системы. Методические рекомендации для врачей-педиатров, Ростов-на-Дону: Ростовский ГМУ; 2006: 62.
4. Сидорова И.С., Макаров И.О. Фетоплацентарная недостаточность. Клинико-диагностические аспекты. М.: Знание, 2000: 127.
5. Гельдт В.Г., Коровина Н.А. Проблемы уронефрологии новорожденных и грудных детей. 1-й Конгресс педиатров-нефрологов России. СПб., 1996: 72–76.
6. Вахрамеева С.Н., Денисова С.Н., Хотимченко С.А., Алексеева И.А. Латентная форма железодефицитной анемии беременных женщин и состояние здоровья их детей. Рос. вестн. перинатологии и педиатрии. 1996; 3: 26–30.
7. Пасечник И.Н. Механизмы повреждающего действия активированных форм кислорода на биологические структуры у больных в критических состояниях. Вестн. интенсивной терапии. 2001; 4: 4–9.
8. Zwolinska D., Grzesz. Czakw et al. Lipid peroxidation and antioxidant enzymes in children on maintenance dialysis. *Pediatr. Nephrol.* 2006; 21 (5): 705–710.
9. Пагава К.И., Оболадзе Э.Д. и др. Система энергетического обеспечения и антиоксидантной защиты у новорожденных при острой и хронической гипоксии. Педиатрия. 2003; 1: 34–38.
10. Маковецкая Г.А., Русакова Н.В. и др. Перспективы развития профилактического направления в нефрологии. Рос. вестн. перинатологии и педиатрии. 2003; 3: 43–45.
11. Маковецкая Г.А., Козлова Т.В. К вопросу о болезнях почек у новорожденных и детей первых месяцев жизни. Нефрология и диализ. 2000; 2 (1): 51–54.
12. Дворяковский И.В., Найдина Т.К. и др. Возрастные параметры почек у детей по данным ультразвукового исследования. Ультразв. и функц. диагн. 2004; 1: 30–35.
13. Пыков М.И. Ультразвуковая диагностика патологии мочевыделительной системы. Детская ультразвуковая диагностика. Под ред. М.И. Пыкова, К.В. Ватолина. М.: Видар. 2001: 385–430.
14. Пыков М.И., Скоков Ю.М., Коровина Н.А. Допплерографический контроль почечного кровотока при нефропатиях у детей. Ультразв. и функц. диагн. 1999; 1: 263–269.
15. Панкратенко Т.Е., Дворяковский И.В., Скутина Л.Е. Ультразвуковые показатели почечного кровотока у здоровых детей и подростков. Ультразв. и функц. диагн. 2006; 2: 48–59.
16. Ольхова Е.Б. Дуплексное доплеровское сканирование почек у детей. *SonoAce-Intern* 2006; 7: 63–69.
17. Диагностические методы определения окислительного стресса. Методические рекомендации. Под ред. И.Г. Афанасьева, Л.Г. Коркиной. М.: РГМУ, 2000: 36.

© Коллектив авторов, 2007

Л.В. Леонова, Э.С. Севергина, О.П. Попова, Д.М. Коновалов,
Ю.В. Петрухина, М.В. Левитская, Н.А. Симонова

УРОВЕНЬ МОЧЕВОГО TGF β КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ДИСПЛАЗИИ ПОЧЕК ПРИ ОБСТРУКТИВНЫХ УРОПАТИЯХ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

Российский государственный медицинский университет, Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова, НИИ молекулярной медицины ММА им. И.М. Сеченова, Москва

Проведено исследование мочевого TGF β у 25 детей в возрасте от 2 дней до 3 лет с врожденными обструктивными уропатиями. Уровень мочевого TGF β сопоставляли с результатами светооптического, ультраструктурного и иммуногистохимического исследования почек и измененных участков мочеточников, полученных во время хирургического лечения больных. Морфологическое исследование почек выявило в подавляющем большинстве наблюдений различную степень дисплазии почечной ткани, которая сочеталась с дисплазией прилоханочного или дистального отделов мочеточников. При проведении иммуногистохимических реакций в почках выявлена выраженная экспрессия TGF β 1, TGF β 1R1 и R2 в нефроцитах недифференцированных канальцев и собирательных трубочек, в просвете канальцев, стенке сосудов, интерстиции и интерстициальных инфильтратах, мочеточниках – на гипоплазированных и дезориентированных гладкомышечных волокнах. Использование PLAS-метода на определение мочевого TGF β показало прямую коррелятивную зависимость этих показателей от степени выраженности дисплазии почечной ткани. Положительная динамика концентрации мочевого TGF β через 3–4 мес и через год после оперативного лечения указывает на благоприятный исход хирургического вмешательства. Высокий уровень мочевого TGF β в случаях значительного нарушения нефрогенеза как до, так и через год после операции не дает основания надеяться на положительный исход лечения.