

Особенности микроэлементного гомеостаза при микробно-воспалительных нефропатиях у детей

Мельникова И.А., Нагаева Т.А., Балашёва И.И., Матковская Т.В.

Peculiarities of microelemental homeostasis at microbial-inflammatory nephropathies in children

Melnikova I.A., Nagayeva T.A., Balashyova I.I., Matkovskaya T.V.

Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск

© Мельникова И.А., Нагаева Т.А., Балашева И.И., Матковская Т.В.

Проведено определение содержания эссенциальных (Zn, Se, Cu) и токсичных (Pb, Cd) микроэлементов в сыворотке крови и суточной моче у 120 детей в возрасте от 3 до 15 лет с микробно-воспалительными нефропатиями. Выявлен дефицит эссенциальных (Zn, Se, Cu) и избыток токсичных (Pb) микроэлементов у детей с острым и хроническим пиелонефритом в различные периоды заболевания.

Ключевые слова: микроэлементы, пиелонефрит, дети, тяжелые металлы.

The content of essential (Zn, Se, Cu) and toxic (Pb, Cd) microelements in blood serum and daily urine of 120 children from 3 to 15 years old with microbial-inflammatory nephropathies was determined. The deficit of essential (Zn, Se, Cu) and excess of toxic (Pb) microelements in children with acute and chronic pyelonephritis at different periods of the disease were revealed.

Key words: microelements, pyelonephritis, children, heavy metals.

УДК 616.61-022.7:577.118]-053.2

Воспалительные нефропатии остаются актуальной проблемой современной педиатрии. Пиелонефриты (ПН) не только высоко распространены среди детей и подростков, но и отличаются большой вариабельностью клинической картины, склонностью к рецидивированию патологического процесса [1, 2].

В настоящее время все большее внимание нефрологов привлекают микроэлементозы как факторы, влияющие на течение и прогрессирование ПН [4, 5, 7]. Остается недостаточно изученным влияние дефицита эссенциальных микроэлементов (МЭ) и избытка тяжелых металлов на клиническое течение нефропатий у детей. Цель исследования — изучение обмена эссенциальных (Zn, Cu, Se) и токсичных (Pb, Cd) микроэлементов (МЭ) при микробно-воспалительных нефропатиях у детей на основании их содержания в сыворотке крови и суточной моче.

Обследовано 120 детей в возрасте от 3 до 15 лет, из них у 25 (20,8%) была острая форма заболевания — (группа 1), у 95 был хронический ПН — 28 (23,3%) в периоде обострения (группа 2), 42 (35%) — в стадии неполной клинико-лабораторной ремиссии (группа 3)

и 25 (20,8%) — в стадии полной ремиссии (группа 4). Контрольную группу составили 25 здоровых детей. Микроэлементы в сыворотке крови и моче определяли методом инверсионной вольтамперометрии на анализаторе ТА4 в лаборатории «Томьаналит» (г. Томск). Результаты описательного анализа количественных параметров представлены в виде медианы *Me* и верхнего и нижнего квартилей (Q_1 — Q_3). Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием непараметрических методов (критерий Манна—Уитни). При проведении корреляционного анализа вычислялись ранговые корреляции Спирмена. Различия считали достоверными при уровне значимости $p < 0,05$. Полученные данные обработаны с помощью программы Statistica 8.0. В результате проведенного исследования обнаружено статистически значимое ($p < 0,01$) снижение уровня Se в сыворотке крови у детей всех групп по сравнению с контролем 65,04 (46,12—77,14) мкг/л, особенно выраженное при остром ПН — до 19,97 (18,31—25,62) мкг/л и обострении хронического ПН — 20,37 (18,24—21,90) мкг/л. Дефицит Se в крови сопровождался также пониженной

эксекрецией его с мочой. Следует отметить, что уменьшение концентрации Se в изучаемых биологических средах нарастало по мере повышения активности воспалительного процесса в почках. Так, снижение уровня его в крови (в 3,2 раза, $p = 0,003$) и в моче (в 1,4 раза, $p = 0,13$) отмечено в острую фазу болезни по сравнению с ремиссией. Можно предположить, что низкий уровень селена в сыворотке крови при ПН у детей обусловлен повреждением тубулярного аппарата почек воспалительным процессом [3, 6]. Аналогичные тенденции отмечены и по изменению концентрации Zn в сыворотке крови наблюдаемых детей. При исследовании содержания Zn в моче обнаружены статистически значимые различия ($p = 0,03$) данного МЭ при остром ПН 0,16 (0,13—0,26) мг/л в сравнении с группой контроля. Однако достоверных отличий в экскреции Zn с мочой при хроническом ПН (2, 3, 4-я группы детей) не выявлено. Данные литературы об обмене меди при почечной патологии противоречивы [3, 4, 7]. Установлен факт статистически значимого снижения по сравнению с контролем уровня Cu в сыворотке крови при повышении его экскреции с мочой во всех группах обследованных детей и подростков.

Несомненный интерес вызывало изучение содержания токсичных металлов в организме детей, страдающих почечной патологией. При этом установлено статистически значимое ($p < 0,01$) по сравнению с контролем увеличение содержания Pb в сыворотке крови у пациентов 3-й и 4-й групп 5,87 (3,96—8,96) мкг/л и 7,03 (6,23—9,01) мкг/л соответственно. Обращало на себя внимание отсутствие достоверных различий в содержании Pb в крови у детей в активную стадию воспалительного процесса в почках. При этом существенных отличий в экскреции Pb с мочой у обследованных пациентов не наблюдалось. В ходе проведенного исследования не выявлено изменений содержания кадмия в изучаемых биологических средах по сравнению с контрольной группой. При анализе взаимосвязи содержания тяжелых металлов с уровнем

эссенциальных МЭ крови обнаружена обратная статистически значимая корреляция между концентрацией Cd и Se ($r = -0,22$; $p = 0,04$), Pb и Se ($r = -0,21$; $p = 0,04$), Pb и Cu ($r = -0,25$; $p = 0,02$). Установлена прямая корреляционная связь между уровнем в крови Zn и Se ($r = 0,46$; $p < 0,001$).

Таким образом, снижение содержания эссенциальных МЭ (Zn и Se) в организме детей с микробно-воспалительными нефропатиями, по-видимому, обусловлено активностью воспалительного процесса в почках. Повышение содержания токсических металлов (Pb) в большей степени определяется не стадией заболевания, а накоплением в организме с токсическим влиянием на мочевыделительную систему. Фиксируются положительные корреляционные взаимосвязи между эссенциальными МЭ (цинк, селен) и антагонистические между эссенциальными и токсическими МЭ.

Литература

1. Игнатова М.С. Патология органов мочевой системы у детей (современные аспекты) // Нефрология и диализ. 2004. Т. 6, № 2. С. 127—132.
2. Коровина Н.А., Захарова И.Н., Мумладзе Э.Б., Гаврюшова Л.П. Протокол диагностики и лечения пиелонефрита у детей. М., 2000. 48 с.
3. Макарова Т.П., Мальцев С.В., Агафонова Е.В., Валиев В.С. Роль микроэлементов в развитии пиелонефрита у детей // Рос. педиатр. журн. 2002. № 2. С. 24—28.
4. Одинаева Н.Д., Язык Г.В., Скальный А.В. Нарушения минерального обмена у детей // Рос. педиатр. журн. 2001. № 4. С. 6—10.
5. Шейбак М.П., Шейбак Л.Н. Недостаточность цинка у детей // Рос. вестн. перинатологии и педиатрии. 2000. № 1. С. 48—51.
6. Alonso M.L., Benedito J.L., Miranda M. Interactions between toxic and essential trace metals in cattle from a region with low levels of pollution // Arch. Environ. Contam. Toxicol. 2002. V. 42, № 2. P. 165—172.
7. Podracka L., Sasinka M., Racz O. et al. Relation between metabolism of trace elements and the antioxidant defense system in chronic nephropathies // Cas. Lek. Cesk. 1999. V. 138, № 11. P. 337—339.

Поступила в редакцию 02.03.2011 г.

Утверждена к печати 05.03.2012 г.

Сведения об авторах

И.А. Мельникова — аспирант кафедры поликлинической педиатрии с курсом пропедевтики детских болезней СибГМУ (г. Томск).

Т.А. Нагаева — д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой поликлинической педиатрии с курсом пропедевтики детских болезней СибГМУ (г. Томск).

И.И. Балаиёва — д-р мед. наук, профессор кафедры факультетской педиатрии с курсом детских болезней лечебного факультета СибГМУ (г. Томск).

Т.В. Матковская — д-р мед. наук, профессор кафедры поликлинической педиатрии с курсом пропедевтики детских болезней СибГМУ (г. Томск).

Для корреспонденции

Мельникова Ирина Александровна, тел. 8-923-410-7740; e-mail: miacor2010@yandex.ru