

Современные особенности этиологической структуры пиелонефрита у детей

Авторы: Ярошевская Т.В.(1), Коренюк Е.С.(1), Минакова В.А.(2), Медведская Е.В.(2)

(1) — ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины», г. Днепр, Украина

(2) — КУ «Днепропетровская детская городская клиническая больница № 2 ДООС», г. Днепр, Украина

Рубрики: Педиатрия/Неонатология

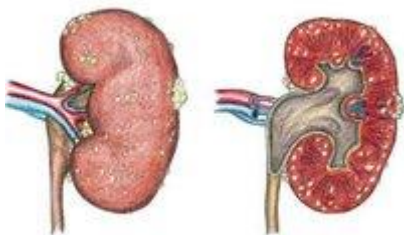
Разделы: Клинические исследования

Резюме

Актуальность. Серьезность прогноза, трудности диагностики и лечения определяют актуальность проблемы пиелонефрита и требуют от практикующего врача знания современных региональных данных о возрастной структуре уропатогенов. Анализ этих данных дает основания для коррекции эмпирической и этиотропной терапии заболевания. Цель исследования: изучение высеваемости и структуры уропатогенов у детей с острыми и хроническими пиелонефритами в зависимости от пола, возраста, активности заболевания и характера сопутствующей патологии. Материалы и методы. Проведен анализ 239 историй болезней детей, выписанных в 2013–2015 годах из нефрологического отделения КУ «ДГКБ № 2 ДООС» с диагнозом «острый или хронический пиелонефрит». Осуществлялся посев мочи на питательные среды с последующей идентификацией возбудителя и определением его чувствительности к антибиотикам. Спектры уропатогенов изучались в зависимости от возраста, пола, нарушений уродинамики, сопутствующих заболеваний органов пищеварения, наличия очагов инфекции в носоглотке. Результаты. Высеваемость микроорганизмов из мочи в данном исследовании составила 41,8 %. У 43 детей из 100 была выделена *E. coli*, у 34 — *E. faecalis*, у 8 — *K. pneumoniae*, у 6 — *Proteus*, у 4 — *S. aureus*, у 3 — *P. aeruginosa*, у 2 — *S. haemolyticus*. У 2 детей были выявлены микробные ассоциации — присутствовали кишечная палочка и энтерококк. В возрастном аспекте обращает на себя внимание тенденция к относительному увеличению частоты выделения протей (14,3 %) и синегнойной палочки (28,5 %) у детей раннего возраста. У мальчиков соотношение кишечной палочки и энтерококка составило соответственно 16,7 и 56,7 %, что отличалось от такового у девочек — 54,3 и 24,3 % соответственно. Отмечено, что ранний возраст детей, активность пиелонефрита, наличие обструктивного пиелонефрита ассоциировались с повышением удельного веса кишечной палочки, синегнойной палочки и протей. При дисметаболической нефропатии, дисбактериозе кишечника, наличии очагов инфекции в носоглотке изменение спектра уропатогенов происходило в пользу энтерококка, также повышалась относительная частота золотистого стафилококка. Отмечена высокая чувствительность *E. coli* к цефтриаксону, амоксицилину и *Enterococcus faecalis* — к ванкомицину, ампициллину, фурагину, фосфомицину. Заключение. По результатам проведенного исследования высеваемость микроорганизмов из мочи у детей с пиелонефритом составила 41,8 %. Ведущими уропатогенами при пиелонефрите у детей были *E. coli* (43 %) и *E. faecalis* (34 %). Спектр выделенных из мочи условно-патогенных микроорганизмов отличался в зависимости от возраста, пола, сопутствующей патологии, что необходимо учитывать при подборе эмпирической терапии.

Ключевые слова

дети; пиелонефрит; этиология; антибактериальная терапия



Введение

Пиелонефрит занимает одно из ведущих мест в структуре нефропатий у детей и взрослых, причем в последнее время отмечается значительное увеличение заболеваемости пиелонефритом. Причинами, вероятно, являются как улучшение диагностики заболевания с использованием современных методов исследования, так и рост распространенности дисметаболических расстройств, дисбактериозов, алергизации населения [1–3]. Серьезность прогноза, трудности диагностики и лечения определяют актуальность проблемы пиелонефрита и требуют от практикующего врача знания современных региональных данных о возрастной структуре высеваемых уропатогенов в зависимости от выявленной патологии. Анализ этих данных дает основания для коррекции эмпирической и этиотропной терапии заболевания [3–7].

Возбудителями пиелонефрита чаще всего являются бактерии, обитающие в кишечнике и составляющие его нормальную микрофлору. Наиболее часто встречаются кишечная палочка, энтерококк, а также протей, клебсиелла и другие [8–11]. В последние годы отмечается изменение микробного спектра — кишечную палочку постепенно вытесняют разнообразные грамотрицательные бактерии и микробные ассоциации [3, 8].

В подавляющем большинстве случаев бактерии попадают в почки восходящим путем. Гематогенный путь инфицирования характерен для новорожденных детей. Возможность лимфогенного распространения инфекции связана с анатомической близостью лимфатической системы кишечника и мочевой системы, но она требует изучения. В настоящее время выделяют острый и хронический, первичный и вторичный пиелонефрит. Вторичный пиелонефрит может быть обструктивным и необструктивным (например, дисметаболическим) [1, 2]. Нарушение физиологического тока мочи в правильном направлении может быть обусловлено анатомическими дефектами строения мочевыводящих путей и почек, нарушением их иннервации, формированием пузырно-мочеточникового или лоханочно-почечного рефлюкса, отложением кристаллов солей в канальцах почек и рядом других причин, число которых увеличивается по мере улучшения диагностических возможностей [4, 10, 11].

Предрасполагают к пиелонефриту заболевания органов пищеварения, сопровождающиеся развитием дисбактериоза кишечника, наличие в организме очагов хронической инфекции, иммунные дисфункции и иммунодефицитные состояния [1, 2].

Целью работы было изучение высеваемости и структуры уропатогенов у пациентов с острыми и хроническими пиелонефритами в возрастном аспекте в зависимости от пола, активности заболевания, характера сопутствующей патологии.

Материалы и методы

Проведен анализ 239 историй болезней детей, выписанных в 2013–2015 годах из нефрологического отделения КУ «Детская городская клиническая больница № 2 ДООС» с диагнозом «острый или хронический пиелонефрит». Всем детям выполнялся посев мочи из средней порции на питательные среды с последующей идентификацией возбудителя и определением его чувствительности к антибиотикам.

Среди 239 детей в возрасте от 1 года до 17 лет позитивные результаты бактериологического исследования мочи были получены у 100 детей (70 девочек и 30 мальчиков). Средний возраст данной группы детей составил $10,3 \pm 2,4$ года. Активный пиелонефрит был выявлен у 16 детей этой группы, хронический пиелонефрит в периоде ремиссии — у 84.

Все дети, принимавшие участие в исследовании, прошли тщательное клиническое, лабораторное и инструментальное обследование согласно приказу МЗ Украины № 627 от 03.11.08 г. Клинико-лабораторное обследование включало проведение общих анализов крови, мочи, исследование мочи методами Нечипоренко, Зимницкого, определение суточной протеинурии, биохимическое исследование крови с определением уровня мочевины, креатинина, скорости клубочковой фильтрации по формуле Шварца, общего белка, глюкозы крови. Пациентам проводилось также ультразвуковое исследование почек и мочевого пузыря. По показаниям использовались рентгенологические методы исследования, такие как микционная цистография и экскреторная урография, иммунологическое исследование, бактериологическое исследование кала. Дети консультировались врачами смежных специальностей — отоларингологом, гинекологом, невропатологом, кардиологом, эндокринологом и другими.

Основную группу составили 100 детей с пиелонефритом, имевшие позитивные результаты бактериологического исследования мочи. Спектры уропатогенов изучались в зависимости от возраста, пола, нарушений уродинамики, сопутствующих заболеваний органов пищеварения, наличия очагов инфекции в носоглотке.

Результаты и обсуждение

Из 239 обследованных детей с пиелонефритом в анализе мочи на стерильность условно-патогенная микрофлора была выделена только у 100 пациентов. Таким образом, высеваемость микроорганизмов из мочи в данном исследовании составила 41,8 %. У 43 детей из 100 была выделена *E. coli*, у 34 — *E. faecalis*, у 8 — *K. pneumoniae*, у 6 — *Proteus*, у 4 — *S. aureus*, у 3 — *P. aeruginosa*, у 2 — *S. haemolyticus*. У 2 детей были выявлены микробные ассоциации — присутствовали кишечная палочка и энтерококк.

Среди обследованных детей только 7 % были до 3 лет. В возрастном аспекте обращает на себя внимание тенденция к относительному увеличению частоты выделения протей (14,3 %) и синегнойной палочки (28,5 %) у детей раннего возраста. У мальчиков соотношение кишечной палочки и энтерококка составило соответственно 16,7 и 56,7 %, что отличалось от такового у девочек — 54,3 и 24,3 % соответственно.

Как видно из табл. 1, активность пиелонефрита ассоциируется с повышением удельного веса синегнойной палочки и протей, в то время как относительная роль представителей нормальной микрофлоры кишечника — кишечной палочки и энтерококка снижается.

При проведении исследования обращали внимание на наличие сопутствующей патологии как со стороны мочевой системы, так и других органов и систем. Известно, что нарушения уродинамики могут быть обусловлены различными причинами. Обструктивные уропатии в литературе обычно связывают с пузырно-мочеточниковым рефлюксом, гипоплазией и аплазией почки, полным удвоением почки, ее поясничной дистопией, гидронефрозом [2, 3, 10, 11]. В нашем исследовании было 23 % детей с подобными нарушениями обструктивного характера. Среди них в 47,8 % случаев наиболее часто из мочи выделялась кишечная палочка. Вторым по распространенности уропатогеном был энтерококк (в 26,7 % случаев). Чаще, чем в основной группе, у детей с нарушением пассажа мочи определялась синегнойная палочка — в 8,7 % случаев. Дисметаболические нефропатии были выявлены у 34 детей из 100. В данной группе детей, наоборот, первое место среди уропатогенов принадлежит энтерококку (41,2 %), второе — кишечной палочке (38,2 %) (табл. 2).

У 22 детей с пиелонефритом отмечалась сопутствующая патология в виде хронических очагов инфекции в носоглотке. Среди них в 27,3 % случаев ($n = 6$) высевалась *E. coli*, в 45,5 % ($n = 10$) — *E. faecalis*, в 18,2 % ($n = 4$) — *S. aureus*. Сравнение микрофлоры этих детей с микрофлорой всех обследованных детей основной группы демонстрирует резкое повышение удельного веса золотистого стафилококка.

При пиелонефрите у детей с сопутствующим дисбактериозом на фоне поражения органов желудочно-кишечного тракта (гастриты, гастродуодениты, синдром раздраженного кишечника, неязвенный колит) преобладали кишечная палочка (58,4 %) и протей (16,7 %) (табл. 3).

Таблица 1. Структура уропатогенов у детей с острым и хроническим пиелонефритом

Характер микрофлоры	Основная группа		Активный пиелонефрит		Неактивный пиелонефрит (ремиссия)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
<i>E. coli</i>	43	43,0	6	37,5*	37	44,0
<i>E. faecalis</i>	34	34,0	4	25,0*	30	35,7
<i>K. pneumoniae</i>	8	8,0	1	6,3	7	8,3
<i>Proteus</i>	6	6,0	2	12,5*	4	4,8
<i>S. aureus</i>	4	4,0	–	–	4	4,8
<i>P. aeruginosa</i>	3	3,0	3	18,7*	–	–
<i>S. haemolyticus</i>	2	2,0	–	–	2	2,4
Всего	100	100,0	16	100,0	84	100,0

Примечание: * — различия с основной группой достоверны ($p < 0,05$).

Таблица 2. Структура уропатогенов у детей с вторичным пиелонефритом

Характер микрофлоры	Основная группа		Нарушение уродинамики		Дисметаболическая нефропатия	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
<i>E. coli</i>	43	43,0	11	47,8	13	38,2
<i>E. faecalis</i>	34	34,0	6	26,5*	14	41,2*
<i>K. pneumoniae</i>	8	8,0	2	8,7	2	5,9
<i>Proteus</i>	6	6,0	2	8,7	1	2,9
<i>S. aureus</i>	4	4,0	–	–	3	8,8*
<i>P. aeruginosa</i>	3	3,0	2	8,7*	–	–
<i>S. haemolyticus</i>	2	2,0	–	–	1	2,9
Всего	100	100,0	23	100,0	34	100,0

Примечание: * — различия с основной группой достоверны ($p < 0,05$).

Таблица 3. Структура уропатогенов у детей с сопутствующей патологией

Характер микрофлоры	Основная группа		Дисбактериоз кишечника		Очаги инфекции в носоглотке	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
<i>E. coli</i>	43	43,0	7	58,4*	6	27,3**
<i>E. faecalis</i>	34	34,0	4	8,3**	10	45,5*
<i>K. pneumoniae</i>	8	8,0	1	8,3	–	–
<i>Proteus</i>	6	6,0	2	16,7*	1	4,5
<i>S. aureus</i>	4	4,0	–	8,3	4	18,2*
<i>P. aeruginosa</i>	3	3,0	3	–	–	–
<i>S. haemolyticus</i>	2	2,0	–	–	1	4,5
Всего	100	100,0	17	100,0	22	100,0

Примечания: * – различия с основной группой достоверны ($p < 0,05$); ** – различия с основной группой достоверны ($p < 0,001$).

В зависимости от выделенной микрофлоры производится индивидуальный подбор этиотропной терапии, исходя из данных о чувствительности бактерий к антибиотикам [2, 3, 5, 6]. Мы провели анализ чувствительности и устойчивости наиболее часто выделяемых уропатогенов — кишечной палочки и энтерококка. Спектр их чувствительности не совпадает.

Высокая чувствительность *E. coli* обнаружена к цефтриаксону, амоксиклаву, а также норфлоксацину и фурагину, а чувствительность к ципрофлоксацину, гентамицину, фосфомицину составила менее 3 %. *Enterococcus faecalis* наиболее чувствителен к ванкомицину, ампициллину, фурагину, фосфомицину, а наименее — к цефтриаксону.

Выводы

По результатам проведенного исследования, высеваемость микроорганизмов из мочи у детей с пиелонефритом составила 41,8 %. Ведущими уропатогенами при пиелонефрите у детей были *E. coli* (43 %) и *E. faecalis* (34 %).

Спектр выделенных из мочи условно-патогенных микроорганизмов отличался в зависимости от возраста, пола, сопутствующей патологии, что необходимо учитывать при подборе эмпирической терапии. Так, у мальчиков в моче обнаруживали энтерококк значительно чаще, чем у девочек (56,7 и 24,3 % соответственно). Ранний возраст детей, активность пиелонефрита, наличие обструктивного пиелонефрита ассоциировались с повышением удельного веса кишечной палочки, синегнойной палочки и протей. При дисметаболической нефропатии, дисбактериозе кишечника, наличии очагов инфекции в носоглотке изменение спектра уропатогенов происходило в пользу энтерококка, также повышалась относительная частота золотистого стафилококка.

E. coli наиболее чувствительна к цефтриаксону и амоксиклаву, но нечувствительна к ципрофлоксацину, гентамицину, фосфомицину, а *Enterococcus faecalis* нечувствителен к цефтриаксону, но высокочувствителен к ванкомицину и ампициллину. Таким образом, эффективность разных групп антибиотиков в терапии пиелонефрита неодинакова и находится в зависимости от пола, возраста, активности пиелонефрита и сопутствующей патологии.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии какого-либо конфликта интересов при подготовке данной статьи.

Список литературы

1. Основы нефрологии детского возраста / А.Ф. Возианов, В.Г. Майданник, В.Г. Бидный, И.В. Багдасарова. — Киев: Книга плюс, 2002. — 348 с.
2. Борисова Т.П. Инфекции мочевой системы у детей. Пиелонефрит. Диагностические подходы и лечебная тактика на уровне первичной медико-санитарной помощи / Т.П. Борисова, И.В. Багдасарова // Здоровье ребенка. — 2012. — № 4(39). — С. 9-13.
3. Чистик Т. Антибактериальная терапия инфекций мочевой системы у детей: современные клинические рекомендации по материалам Сидельниковских чтений (доклад академика НАМН Украины, проф. В.Г. Майданника) / Т. Чистик // Почки. — 2013. — № 4(06). — <http://www.mif-ua.com/archive/article/37319>
4. Thomas B. Newman. The New American Academy of Pediatrics Urinary Tract Infection Guideline / B. Thomas Newman // Pediatrics. — 2011. — Vol. 128. — P. 572.
5. Этиологическая структура и антибиотикочувствительность возбудителей острого необструктивного пиелонефрита у детей / М.И. Коган, Ю.Л. Набока, Л.И. Васильева, И.А. Гудима // Лечащий врач. — 2009. — № 8. — С. 8-11.
6. Возможности антибактериальной терапии пероральными цефалоспоридами / А.Е. Абатуров, О.Н. Герасименко, Е.А. Агафонова [и др.] // Здоровый ребенок. — 2009. — № 3(18). — С. 58-62.
7. Beetz R. Antimicrobial therapy of urinary tract infections in children / R. Beetz, M. Westenfelder // Journal of Antimicrobial Agents. — 2011. — Vol. 38. — P. 42-50.

8. Будник Т.В. Результаты изучения микробиологического портрета инфекции мочевой системы у детей г. Киева и Киевской области / Т.В. Будник, Е.М. Мордовец // Почки. — 2016. — № 2(16). — С. 21-25.
9. Иванов Д.Д. Лечение инфекций мочевых путей у детей с позиций доказательной медицины / Д.Д. Иванов // Клінічна імунологія, алергологія, інфектологія. — 2007. — № 1(6). — С. 54-57.
10. White B. Diagnosis and Treatment of Urinary Tract Infections in Children / B. White // Amer. Fam. Physician. — 2011. — Vol. 83(4). — P. 409-415.
11. Williams G. Long-term antibiotics for preventing recurrent urinary tract infection in children / G. Williams, J.C. Craig // Cochrane Database of Systematic Reviews. — 2011. — Vol. 3. — <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21412872>