

УДК 616.6-033.261-053.3

## СТРУКТУРА И РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ УРОПАТОГЕНОВ ПРИ ИНФЕКЦИИ МОЧЕВОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ

© 2016 г. <sup>1</sup>Е. А. Мельникова, <sup>1,2</sup>В. Н. Лучанинова, <sup>2</sup>Е. А. Зайцева, <sup>1</sup>О. В. Семешина,  
<sup>2</sup>Т. С. Андреева, <sup>1</sup>Н. С. Вайсеро, <sup>2</sup>О. В. Переломова

<sup>1</sup>Краевая детская клиническая больница № 1,

<sup>2</sup>Тихоокеанский государственный медицинский университет, г. Владивосток

Цель работы – провести мониторинг бактериологических исследований мочи у детей с инфекцией мочевого системы в отделениях многопрофильной больницы. Проанализировано 1 838 результатов бактериологических исследований образцов мочи детей с инфекцией мочевого системы (ИМС) за 7 лет (2007–2013). Полученные данные обработаны с применением методов параметрического анализа. Микробный спектр мочи отличается у амбулаторных пациентов и пациентов, находящихся на госпитализации в профильных отделениях, зависит от профиля отделения и возраста пациентов. Наиболее часто встречаемым уропатогеном является кишечная палочка ( $33,3 \pm 7,5$ ) – ( $65,0 \pm 7,5$ ) %. Однако отмечается тенденция к уменьшению значимости *E. coli* при ИМС. Ведущую роль в этиологии ИМС у детей в различных отделениях многопрофильной больницы играет также фекальный энтерококк, который является вторым по частоте уропатогеном у стационарных пациентов с ИМС и имеет первостепенное значение в развитии ИМС у новорожденных детей, – до ( $75,0 \pm 6,8$ ) %.

**Ключевые слова:** инфекция мочевого системы, дети, новорожденные, уропатоген

## THE UROPATHOGENS STRUCTURE AND PREVALENCE IN THE URINARY TRACT INFECTION IN CHILDREN

<sup>1</sup>E. A. Melnikova, <sup>1,2</sup>V. N. Luchaninova, <sup>2</sup>E. A. Zaytseva, <sup>1</sup>O. V. Semeshina,  
<sup>2</sup>T. S. Andreeva, <sup>1</sup>N. S. Vaysero, <sup>2</sup>O. V. Perelomova

<sup>1</sup>Regional Children's Clinical Hospital N 1, Vladivostok

<sup>2</sup>Pacific State Medical University, Ministry of Health of Russia, Vladivostok, Russia

The purpose was to monitor the bacteriological urine studies in children with urinary tract infection (UTI) in departments of multidisciplinary hospital. 1 838 results of bacteriological examinations of urine samples of children with urinary tract infection were analyzed for 7 years (2007-2013). The obtained data were processed using the methods of parametric analysis. The urine microbial spectrum differed between ambulatory patients and the patients hospitalized in specialized departments, and it also depended on department profile and patient's age. The most frequent uropathogen was *E. coli* ( $33,3 \pm 7,5$ ) - ( $65,0 \pm 7,5$ ) %. But, a decreasing tendency of *E. coli* importance in the urinary tract infection has been observed. The leading role in children's UTI etiology in various departments of multidisciplinary hospital also plays *Enterococcus faecalis*, which is the second most common uropathogen in hospitalized patients with UTI and has paramount importance in the development of UTI in newborns - to ( $75,0 \pm 6,8$ ) %.

**Keywords:** urinary tract infection, children, newborns, uropathogen

### Библиографическая ссылка:

Мельникова Е. А., Лучанинова В. Н., Зайцева Е. А., Семешина О. В., Андреева Т. С., Вайсеро Н. С., Переломова О. В. Структура и распространенность уропатогенов при инфекции мочевого системы у детей // Экология человека. 2016. № 12. С. 16–21.

Melnikova E. A., Luchaninova V. N., Zaytseva E. A., Semeshina O. V., Andreeva T. S., Vaysero N. S., Perelomova O. V. The Uropathogens Structure and Prevalence in the Urinary Tract Infection in Children. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2016, 12, pp. 16-21.

Инфекция мочевого системы (ИМС) – наиболее частая бактериальная инфекция у детей, приводящая к необратимому паренхиматозному повреждению почек в 10–30 % случаев, развитию артериальной гипертензии и хронической почечной недостаточности у взрослых [12, 13]. Уропатогенная микрофлора колонизирует толстую кишку, перианальную область и у женщин преддверие влагалища и периуретральную область. Взаимодействие уропатогенного организма и организма хозяина ведет к ИМС.

Актуальной задачей для практической медицины в настоящее время является лабораторная диагностика ИМС, условно-патогенные микроорганизмы при которых выделяются как этиологически значимые [6].

Такие непатогенные штаммы могут вызвать острую инфекцию у больных с нарушенной уродинамикой почек или с аномалией развития мочевого системы, а также при нарушении резистентности организма хозяина: у детей и пожилых людей, беременных и больных сахарным диабетом, у пациентов с иммунодефицитными состояниями [9]. Новорожденные и дети первых месяцев жизни также имеют более высокий риск развития ИМС в связи с недостаточно развитой иммунной системой [13].

В то же время развитие и распространение эндouroлогических операций и вмешательств, инвазивных методов исследования, использование постоянных мочепузырных катетеров, катетеров-стентов, дренажей,

интермиттирующих катетеризаций мочевого пузыря у детей приводят к контаминации органов мочевой системы и развитию нозокомиальной (внутрибольничной) инфекции [3, 10].

Прогноз заболевания во многом зависит от своевременно начатой антибактериальной терапии, которая необходима для профилактики прогрессирующего поражения почек и системных осложнений. Для обеспечения адекватной антибактериальной терапии необходимы современные знания о локальной структуре возбудителей ИМС и их чувствительности к антибиотикам в каждом лечебном учреждении с учетом преобладающих уропатогенов в разных возрастных группах [6, 13].

Наиболее частыми возбудителями инфекции мочевой системы у детей являются грамотрицательные бактерии, главным образом кишечной группы. Преобладающим уропатогеном по-прежнему является *E. coli*, но удельный вес ее различается в зависимости от вида ИМС и возраста пациентов. При необструктивном пиелонефрите у детей удельный вес кишечной палочки как этиологического фактора колеблется от 43,6 % [1] до 70 % [7] и 80–90 % [4, 12, 14]. При осложненной ИМС *E. coli* ответственна за развитие инфекционного процесса в 31,8 % [7] – 47,1 % [11] случаев. Нозокомиальные инфекции у детей также связаны с данным уропатогеном [13]. Для сравнения – у взрослых при нозокомиальных инфекциях мочевой системы *E. coli* выделяется в 35,6 % случаев [5]. Кроме кишечной палочки при ИМС у детей, связанных с оказанием медицинской помощи, выделяется широкий спектр агрессивных возбудителей, таких как *Klebsiella spp.*, *Serratia spp.* и *Pseudomonas spp.*, которые часто являются этиологическим фактором рецидивирующей инфекции [4]. Также выделяются бактерии родов *Candida*, *Enterococcus*, *Enterobacter* [13].

У новорожденных ведущим уропатогеном также является кишечная палочка [2, 13], выделяется в 34,7 % случаев ИМС [8].

Спектр других возбудителей ИМС у детей также колеблется в зависимости от вида ИМС и возраста пациентов. При неосложненной ИМС *Proteus spp.* выявляется в 3,6–10,8 %, *Klebsiella spp.* – 8,4–12,7 %, *Enterococcus spp.* – 3,6–9,1 %, *Ps. aeruginosa* – 2,4 % случаев [1, 7]. Встречаются и такие возбудители, как энтеробактеры (9,1 %), цитробактеры (1,8 %), *S. aureus*, *S. saprophyticus*, грибы, вирусы, а также ассоциации из двух и более возбудителей с проявлением полирезистентности к антибиотикам [1, 12, 14]. При осложненной ИМС *Proteus spp.* тестируется в 5,9–17,7 %, *Klebsiella spp.* – 9,4–15,6 %, *Enterococcus spp.* – 8,7–14,2 %, *Ps. aeruginosa* – 5,9–21,2 %, *Candida spp.* – в 5,5 % случаев [7, 11].

У новорожденных при впервые диагностированной ИМС выделяются бактерии родов *Klebsiella*, *Proteus*, *Enterobacter* и *Enterococcus*, стрептококки группы В (чаще, чем в других популяциях), в редких

случаях группы А. У недоношенных, иммунокомпрометированных детей и детей с катетерами в мочевой системе часто изолируются дрожжеподобные грибы рода *Candida* (до 32,7 %) как в монокультуре, так и в смешанной грибково-бактериальной ассоциации [2, 8, 13]. У новорожденных может встречаться также коагулазонегативный *S. saprophyticus*, являющийся одним из частых возбудителей ИМС у девочек-подростков и девушек [2].

На первом году жизни более часто, чем в других возрастных группах, встречаются *K. pneumonia*, *Enterobacter spp.* и *Pseudomonas spp.*, что повышает риск уросепсиса в сравнении со зрелым возрастом [12, 14].

Цель работы – провести мониторинг бактериологических исследований мочи у детей с инфекцией мочевой системы в отделениях многопрофильной детской больницы.

### Методы

Проанализировано 1 838 результатов бактериологических исследований образцов мочи детей с ИМС за 7 лет (2007–2013). Бактериологическое исследование проводилось по стандартной методике согласно приказу МЗ СССР № 535 от 22 апреля 1985 года «Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования, применяемых в клинко-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений».

Полученные данные обработаны с применением метода параметрического анализа: рассчитывались средние относительные значения, их ошибки; при описании временных рядов использовали показатели динамики и их средние (абсолютный прирост, темп роста и темп прироста); для изучения взаимосвязи признаков выполняли корреляционный анализ Спирмена (R). В расчетах применяли t-критерий Стьюдента для оценки статистической значимости полученных результатов. Учитывали достоверность не менее 95 % по данному критерию. Линия тренда (степенная) рассчитана с использованием встроенных статистических функций рабочего листа Ms Excel, позволяющих получать регрессии (линии тренда) непосредственно на основе таблицы исходных данных.

При статистической обработке полученных материалов использован пакет прикладных программ Statistica 10.0 в операционной среде Windows-2010.

### Результаты

Амбулаторные пациенты, обратившиеся за помощью в уронефрологический центр больницы, представлены детьми с разным анамнезом ИМС. Среди них преобладают пациенты с впервые выявленным заболеванием, но большой удельный вес также занимают пациенты с рецидивирующим течением ИМС, наблюдающиеся в центре после выписки из специализированных отделений стационара и получающие противорецидивное лечение. Основным этиологическим агентом ИМС у амбулаторных паци-

ентов стабильно на протяжении многих лет остаётся *Escherichia coli* – до 65,0 %. Далее в различные годы в 12,7–24,2 % образцов мочи выделялся *Proteus mirabilis*, в 2,5–24,2 % – *Enterobacter spp.*, в 2,5–15,2 % тестировался *Enterococcus faecalis* (табл. 1). В некоторые годы в единичных образцах высевались *Acinetobacter spp.* и *Proteus vulgaris*.

Бактериальный спектр возбудителей инфекций мочевыделительной системы у больных стационара отличается от такового у амбулаторных пациентов по причине длительности инфекционного процесса, частой госпитализации пациентов в отделения стационара и от особенностей течения заболевания. В урологическом отделении преимущественно лечатся дети с функциональными нарушениями уродинамики и с органической обструкцией на фоне врожденных пороков развития мочевыделительной системы. Такие больные, как правило, нуждаются в проведении инвазивных диагностических исследований, оперативном лечении по коррекции порока развития и длительном дренировании мочевых путей катетерами и другими специальными дренажными системами и, как следствие, частой и длительной госпитализации. Поэтому у пациентов урологического отделения следует предполагать обсемененность мочевого тракта госпитальной флорой, вызывающей инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (табл. 2). Этиологическая значимость кишечной палочки составляет  $(42,0 \pm 4,6) - (57,9 \pm 6,5) \%$ . Этиологически значимым уропатогеном в урологическом отделении также является *E. faecalis*, который выделялся из мочи в  $(14,5 \pm 3,85) - (33,6 \pm 4,4) \%$  случаев, с пиком увеличения частоты выделения в 2011 году. Бактерии рода *Proteus* изолировались в  $(5,0 \pm 2,45) - (15,8 \pm 3,4) \%$  случаев с пиком в 2010 году. В 2009 году выделение *Enterobacter spp.* преобладало над выделением *Proteus spp.*, составляя

$(14,4 \pm 3,3) \%$  от всех случаев. В некоторые годы в единичных образцах высевались *Citrobacter spp.*, *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *S. pyogenes*, *Morganella morganii*, *Candida albicans*. Необходимо отметить, что в урологическом отделении микробный пейзаж был более разнообразен по сравнению с другими отделениями больницы.

В нефрологическом отделении получают лечение и проходят обследование дети с хроническими воспалительными заболеваниями почек на фоне функциональных нарушений уродинамики, дисметаболической нефропатии и пороков развития органов мочевыделительной системы, не нуждающихся в оперативном лечении. Пациенты, как и в урологическом отделении, подвержены инвазивным исследованиям. Кроме того, в отделении находятся дети с нефротическим синдромом, получающие длительную иммуносупрессивную терапию. У них на фоне лечения часто развиваются вторичные ИМС. В последние годы в отделении увеличилось количество пациентов с хронической почечной недостаточностью, причем все пациенты, получающие заместительную почечную терапию, находились длительное время в отделении реанимации. У многих детей хроническая почечная недостаточность развилась на фоне врожденных пороков развития мочевыделительной системы. В анамнезе у этих больных отмечаются оперативные вмешательства, частая и длительная госпитализация в урологическом отделении и длительное нахождение дренажей в мочевыделительной системе. То есть в отделении часто встречаются пациенты с функциональными иммунодефицитами и пациенты с длительными сроками стационарного лечения. Ведущим уропатогеном в нефрологическом отделении также определена кишечная палочка до  $(60,8 \pm 6,8) \%$ . Вторым этиологически значимым уропатогеном является *E. faecalis*. Удельный вес его

Таблица 1

Этиологическая структура инфекции мочевой системы у амбулаторных пациентов

Вид микроорганизмов	Выделение культур в динамике по годам (P+n, %)						
	2007 (n=38)	2008 (n=33)	2009 (n=63)	2010 (n=40)	2011 (n=33)	2012 (n=50)	2013 (n=87)
<i>Escherichia coli</i>	64,1 ± 7,8	45,5 ± 8,6	55,6 ± 6,2	65,0 ± 7,5	30,3 ± 7,9	54,0 ± 7,0	52,9 ± 5,3
<i>Proteus mirabilis</i>	21,0 ± 6,6	21,2 ± 7,1	12,7 ± 4,2	17,5 ± 6,0	24,2 ± 7,5	18,0 ± 5,4	17,2 ± 4,0
<i>Enterococcus faecalis</i>	10,5 ± 5,3	6,1 ± 4,2	9,5 ± 3,7	2,5 ± 2,5	15,2 ± 6,2	12,0 ± 4,6	9,2 ± 3,0%
<i>Enterobacter spp.</i>	2,6 ± 2,6	24,2 ± 7,5	17,4 ± 4,7	2,5 ± 2,5	24,2 ± 7,5	8,0 ± 3,8	11,5 ± 3,4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2,6	3,0	1,6	10,0 ± 4,7	6,1 ± 4,2	6,0 ± 3,4	4,6 ± 2,2

Таблица 2

Этиологическая структура инфекции мочевой системы у больных в урологическом отделении

Вид микроорганизмов	Выделение культур в динамике по годам (P+n, %)						
	2007 (n=57)	2008 (n=79)	2009 (n=111)	2010 (n=114)	2011 (n=113)	2012 (n=143)	2013 (n=83)
<i>Escherichia coli</i>	57,9 ± 6,5	45,6 ± 5,6	43,2 ± 4,7	42,0 ± 4,6	44,2 ± 4,7	47,6 ± 4,2	56,6 ± 5,4
<i>Enterococcus faecalis</i>	17,5 ± 5,0	29,1 ± 5,1%	26,1 ± 4,2	17,5 ± 3,5	33,6 ± 4,4	22,4 ± 3,5	14,5 ± 3,85
<i>Proteus spp.</i>	10,5 ± 4,0	5,0 ± 2,45	10,8 ± 2,9	15,8 ± 3,4	8,8 ± 2,7	11,2 ± 2,6	13,3 ± 3,7
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8,8 ± 3,7	1,3	2,7 ± 1,5	8,8 ± 2,6	5,3 ± 2,1	4,9 ± 1,8	7,2 ± 2,8
<i>Enterobacter spp.</i>	3,5 ± 2,4	13,9 ± 3,8	14,4 ± 3,3	10,6 ± 2,8	3,5 ± 1,7	10,5 ± 2,5	8,4 ± 3,0

Таблица 3

## Этиологическая структура инфекции мочевой системы у больных в нефрологическом отделении

Вид микроорганизмов	Выделение культур в динамике по годам (P±m, %)						
	2007 (n=51)	2008 (n=62)	2009 (n=65)	2010 (n=46)	2011 (n=44)	2012 (n=60)	2013 (n=83)
<i>Escherichia coli</i>	60,8 ± 6,8	58,0 ± 6,3	49,2 ± 6,2	28,3 ± 6,6	36,4 ± 7,3	43,3 ± 6,4	55,4 ± 5,5%
<i>Enterococcus faecalis</i>	11,8 ± 4,5	14,5 ± 4,5	26,2 ± 5,5	23,9 ± 6,3	18,2 ± 5,8	21,7 ± 5,3	10,8 ± 3,4
<i>Proteus spp.</i>	13,8 ± 4,8	17,7 ± 4,8	7,7 ± 3,3	17,4 ± 5,6	18,2 ± 5,8	11,7 ± 4,1	12,0 ± 3,6
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1,9 ± 1,9	1,6 ± 1,6	7,7 ± 3,3	8,7 ± 4,2	18,2 ± 5,8	10,0 ± 3,9	10,8 ± 3,4
<i>Enterobacter spp.</i>	9,8 ± 4,1	4,8 ± 2,7	6,2 ± 3,0	17,4 ± 5,6	9,0 ± 4,3	13,3 ± 4,4	10,8 ± 3,4

Таблица 4

## Этиологическая структура инфекции мочевой системы в отделениях для новорождённых

Вид микроорганизмов	Выделение культур в динамике по годам (P±m, %)						
	2007 (n=63)	2008 (n=66)	2009 (n=56)	2010 (n=60)	2011 (n=40)	2012 (n=52)	2013 (n=46)
<i>Enterococcus faecalis</i>	60,0 ± 6,1	52,9 ± 6,1	64,2 ± 6,4	70,0 ± 5,9	75,0 ± 6,8	55,9 ± 6,8	52,2 ± 7,4
<i>Escherichia coli</i>	24,0 ± 5,4	26,5 ± 5,4	17,8 ± 5,1	15,0 ± 4,6	20,0 ± 6,3	26,9 ± 6,1	36,9 ± 7,1
<i>Enterobacter spp.</i>	8,0 ± 3,0	14,7 ± 4,3	14,4 ± 4,7	10,0 ± 3,8		9,6 ± 4,0	4,3 ± 3,0
<i>Citrobacter spp.</i>		5,9 ± 2,9				1,9	2,2
<i>Ps. aeruginosa</i>	8,0±3,0			1,7		1,9	4,3

колеблется от (10,8 ± 3,4) до (26,2 ± 5,5) %. Также часто выявляются протеи двух видов (*P. mirabilis* и *P. vulgaris*) – в (18,2 ± 5,8) %, энтеробактер (*E. cloacae*) в (17,4 ± 5,6) % и *Ps. aeruginosa* в (18,2 ± 5,8) % случаев (табл. 3). В некоторые годы в единичных случаях высевались *Citrobacter spp.*, *S. aureus*, *M. morgani*, то есть такая же микрофлора, что и в урологическом отделении.

В отделениях для новорожденных у пациентов с ИМС этиологически значимым на протяжении многих лет остаётся *E. faecalis*. Удельный вес выделения этого микроорганизма колеблется от (52,9 ± 6,1) до (75,0 ± 6,8) %. Причиной такого микробного состава мочи, возможно, является функциональный иммунодефицит у этой категории пациентов. *E. coli* у данной группы пациентов выделялась реже: в (15,0 ± 4,6)–(36,9 ± 7,1) % случаев, хотя в 2012–2013 годах отмечено увеличение удельного веса данного микроорганизма. Третьим по частоте определялся *Enterobacter spp.* (чаще *E. coseri*) до (14,7 ± 4,3) %. Такие микроорганизмы, как *Citrobacter spp.*, *Ps. aeruginosa*, *P. mirabilis*, *C. albicans*, выделялись в единичных случаях (табл. 4).

## Обсуждение результатов

В наших исследованиях при анализе результатов выделения каждого вида микроорганизма в динамике по годам выявлено, что в течение 7 лет во всех отделениях больницы отмечается тенденция роста показателей основных уропатогенов. Наибольший средний темп прироста выявлен у *Enterobacter spp.* – 46,78 % у амбулаторных пациентов и 23,22 % – в урологическом отделении.

Отличительным от указанных выше другими исследователями показателем является обнаружение в структуре уропатогенов, выделенных из образцов мочи

новорожденных с ИМС, абсолютно иного микробного спектра. Среди пациентов отделения новорождённых в нашей больнице этиологически значимым на протяжении многих лет остаётся *E. faecalis* – до (75,0 ± 6,8) %.

Беспокоит значительное увеличение удельного веса выделения *Ps. aeruginosa* как в урологическом, так и в нефрологическом отделениях. Это происходит в основном за счёт пациентов с хронической почечной недостаточностью на фоне врожденных пороков развития мочевыделительной системы (см. табл. 2, 3). Данные абсолютно доказаны статистическими методами. Мы представляем их по нефрологическому отделению. Так, обнаружен высокий темп прироста у *Ps. aeruginosa* в нефрологическом отделении – 44,22 %, причем выявлена статистически значимая тенденция роста по годам. Корреляционный анализ показал наличие очень сильных связей между показателями периода и выявленного количества синегнойной палочки в этом периоде (коэффициент корреляции  $r = 0,91$ , связь прямая,  $p = 0,0021$ ,  $p < 0,01$ ) (табл. 5, рис. 1).

Таблица 5

Показатели динамики выявления *Pseudomonas aeruginosa* в нефрологическом отделении

Год	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Абсолютный прирост	Темп роста	Темп прироста
2007	1	–	–	–
2008	1	0	100,00 %	0,00 %
2009	5	4	500,00 %	400,00 %
2010	4	–1	80,00 %	–20,00 %
2011	8	4	200,00 %	100,00 %
2012	6	–2	75,00 %	–25,00 %
2013	9	3	150,00 %	50,00 %
Среднее	4,86	1,33	144,22 %	44,22 %

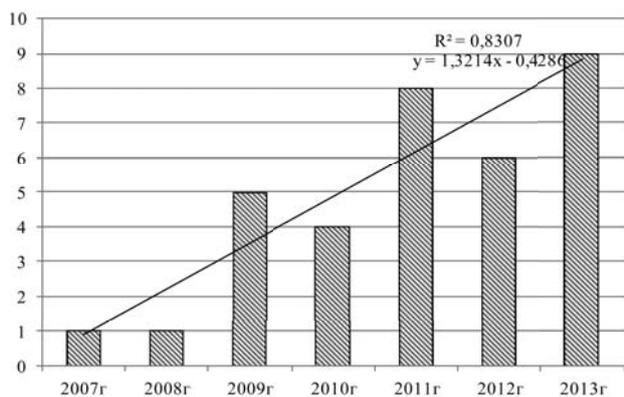


Рис. 1. Линия тренда (степенная) выделения *Pseudomonas aeruginosa* в нефрологическом отделении с указанием величины достоверности аппроксимации

Такая динамика показателей в нефрологическом отделении не случайна, так как с каждым годом в отделении увеличивается количество пациентов с хронической почечной недостаточностью на фоне врожденных пороков развития мочевыделительной системы, в том числе после оперативного лечения и длительного нахождения дренажных систем в мочевыводящих путях. В нефрологическом отделении в последние годы также увеличилось количество пациентов с гормонрезистентным нефротическим синдромом, получающих пульс-терапию цитостатиками, сопровождающуюся частой госпитализацией пациента в стационар.

Ещё одним важным фактом в наших исследованиях является уменьшение значимости *E. coli* при ИМС у стационарных пациентов. Согласно степенному тренду, построенному на основании семилетней динамики выделения кишечной палочки в нефрологическом отделении с прогнозом до 2018 года, при сохранении имеющихся тенденций снижение частоты выделения *E. coli* продолжится (рис. 2). Точность прогноза отмечена с указанием средней величины достоверности аппроксимации ( $R^2$  равен 0,2262).

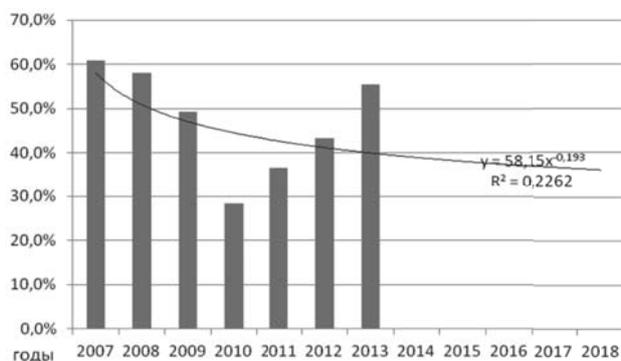


Рис. 2. Динамика выделения *Escherichia coli* (линия тренда – степенная) в нефрологическом отделении с прогнозом до 2018 года

Выводы. Инфекционно-воспалительные заболевания мочевой системы у детей характеризуются этиологической мультифакторностью. По-прежнему лидирующую роль в этиологии инфекций мочевой системы у

детей играют бактерии семейства *Enterobacteriaceae*. Наиболее часто встречаемым уропатогеном является кишечная палочка, удельный вес которой в разных отделениях составляет в различные годы от ( $33,3 \pm 7,5$ ) до ( $65,0 \pm 7,5$ ) %. В отличие от литературных данных в наших исследованиях фекальный энтерококк является вторым по частоте уропатогеном у стационарных пациентов с ИМС и имеет первостепенное значение в развитии инфекции мочевой системы у новорожденных детей.

Микробный спектр мочи у пациентов, находящихся на госпитализации в профильных отделениях, отличается от микробного спектра у амбулаторных больных. Этот спектр зависит от профиля отделения и возраста пациентов. Особенность в том, что в профильных отделениях нарастает частота выделения уропатогенов, которые вызывают инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи.

#### Список литературы

1. Васильева Л. И., Коган М. И., Гудима И. А., Набока Ю. Л. Этиологическая структура и антибиотикочувствительность возбудителей острого необструктивного пиелонефрита у детей // Лечащий врач. 2009. № 8. С. 8–11.
2. Папаян А. В., Стяжкина И. С. Неонатальная нефрология : руководство. СПб. : Питер, 2002. 448 с.
3. Перепанова Т. С., Козлов Р. С., Руднов В. А., Синякова Л. А. Антимикробная терапия и профилактика инфекций почек, мочевыводящих путей и мужских половых органов. Федеральные клинические рекомендации. Москва, 2015. С. 3–64.
4. Петросян Э. К., Гаврилова В. А., Резников А. Ю. Лечение и профилактика рецидивирующей инфекции мочевых путей у детей // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2010. № 1. С. 85–88.
5. Рафаловский В. В. Антибактериальная терапия острой гнойной инфекции почек // Consilium medicum. 2006. № 8 (4). С. 5–8.
6. Устьянцева И. М., Хохлова О. И., Захарова Г. В., Жевлакова Ю. А. Микробиологический пейзаж и продукция бета-лактамаз расширенного спектра действия при инфекции мочевыводящих путей // Клиническая медицина. 2009. № 3. С. 56–59.
7. Чащина И. Л., Таточенко В. К., Баркадзе М. Д. Место цефалоспоринов в терапии инфекций мочевыводящих путей у детей // Вопросы современной педиатрии. 2012. Т. 11, № 1. С. 158–161.
8. Чехонацкая М. Л., Глыбочко П. В., Василевич Л. К., Григорьева М. М. Инфекции мочевой системы у новорожденных: особенности уродинамики нижних мочевых путей в периоде внутриутробного развития // Саратовский научно-медицинский журнал. 2008. № 3 (21). С. 101–104.
9. Шишкин А. Н. Инфекция мочевых путей // Новые Санкт-Петербургские врачебные ведомости. 2010. № 3. С. 39–45.
10. Эрман М. В. Нефрология детского возраста : руководство для врачей. 2-е изд., перераб. и доп. СПб. : СпецЛит, 2010. С. 326–327.
11. Neelam Taneja, Shiv Sekhar Chatterjee, Meenakshi Singh et al. Pediatric urinary tract infections in tertiary care center from north India // Indian J. Med. Res. January 2010. Vol. 131. P. 101–105.
12. Raimund Stein, Hasan S. Dogan, Piet Hoebeke et al.

Urinary tract infections in children: EAU/ESPU Guidelines // *European urology*. 2015. Vol. 67. P. 546–558.

13. Steven L. Chang, MD, Linda D. Shortliffe, MD. Pediatric urinary tract infections // *Pediatr. Clin. N. Am.* 2006. Vol. 53. P. 379–400.

14. Zorc J. J., Kidoo D. A., Shaw K. N. Diagnosis and management of pediatric urinary tract infections // *Clin. Microbiol. Rev.* 2005. Vol. 18. P. 417–422.

#### References

1. Vasilieva L. I., Kogan M. I., Gudima I. A., Naboka Yu. L. Etiological structure and antibiotic sensitivity of acute nonobstructive pyelonephritis in children. *Lechashchii vrach* [The Practitioner]. 2009, 8, pp. 8-11. [in Russian]

2. Papayan A. V., Styazhkina I. S. *Neonatal, naya nefrologia: rukovodstvo* [Neonatal nephrology, textbook]. Saint Petersburg, Piter Publ., 2002, 448 p.

3. Perepanova T. S., Kozlov R. S., Rudnov V. A., Sinyakova L. A. *Antimikrobnaya terapiya i profilaktika infekcii pochek, mochevovodyashih putei i muzhskih polovih organov: Rossiiskie natsional'nie rekomendatsii* [Antimicrobial therapy and prevention of infections of kidneys, urinary tract and male reproductive organs. Federal clinical recommendations]. Moscow, 2013, pp. 3-64. [in Russian]

4. Petrosyan E. K., Gavrilova V. A., Reznikov A. Yu. Lechenie Treatment and profilaxis of recurrent urinary tract infection in children. *Rossiyskiy vestnik perinatologii i pediatrii* [Russian Messenger of perinatology and pediatrics]. 2010, 1, pp. 85-88. [in Russian]

5. Rafalskii V. V. Antibacterial therapy of acute purulent infection of kidney. *Consilium medicum*. 2006, 8 (4), pp. 5-8.

6. Ustyanceva I. M., Hohlova O. I., Zaharova G. V., Zhevlakova Yu. A. Microbiological spectrum and products beta-laktamas extended spectrum of activity in urinary tract infection. *Klinicheskaya Meditsina*. 2009, 3, pp. 56-59. [in Russian]

7. Chashina I. L., Tatochenko V. K., Barkadze M. D. Place cephalosporin in treatment of urinary tract infections in children. *Voprosy sovremennoi pediatrii* [Current pediatrics]. 2012, 11 (1), pp. 158-161.

8. Chehonackaya M. L., Glybochko P. V., Vasilevich L. K., Grigor,eva M. M. Urinary system infections in neonates: features of urodynamics in lower urinary tract period of intrauterine development. *Saratovskii nauchno-meditsinskii zhurnal* [Saratov Journal of medical scientific research]. 2008, 3 (21), pp. 101-104.

9. Shishkin A. N. Urinary tract infection. *Novye Sankt-Peterburgskie vrachebnye novosti* [New Saint Petersburg's vedomosti doctors]. 2010, 3, pp. 39-45.

10. Erman M. V. *Nefrologia detskogo vozrasta: rukovodstvo dlya vrachev* [Nephrology pediatric age. A textbook for physicians]. Saint Petersburg, 2010, pp. 326-327.

11. Neelam Taneja, Shiv Sekhar Chatterjee, Meenakshi Singh at al. Pediatric urinary tract infections in tertiary care center from north India. *Indian J Med Res*. January 2010, 131, pp. 101-105.

12. Raimund Stein, Hasan S. Dogan, Piet Hoebeke at al. Urinary tract infections in children: EAU/ESPU Guidelines. *European urology*. 2015, 67, pp. 546-558.

13. Steven L. Chang, MD, Linda D. Shortliffe, MD. Pediatric urinary tract infections. *Pediatr Clin N Am*. 2006, 53, pp. 379-400.

14. Zorc JJ, Kidoo DA, Shaw KN. Diagnosis and management of pediatric urinary tract infections. *Clin. Microbiol. Rev.* 2005, 18, pp. 417-422.

#### Контактная информация:

Мельникова Елена Александровна – заведующая краевым детским уронефрологическим центром ГБУЗ «Краевая детская клиническая больница № 1»

Адрес: 690078, г. Владивосток, пр. Острякова, 27

E-mail: melnikova.uro@yandex.ru