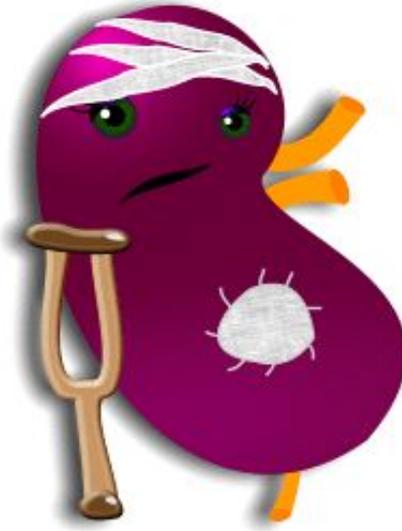


# Инфекция мочевой системы у детей. Диагностика. Лечение



# *Актуальность*

**Микробно-воспалительные заболевания мочевой системы занимают одно из ведущих мест в структуре заболеваемости у детей и подростков.**

**Распространенность инфекций мочевых путей составляет около 80% всех болезней органов мочевой системы (Захарова И.Н., 2001, Малкоч А.В., 2006)**

## **Инфекция мочевой системы у детей**

- **Приказ МЗ и СР РФ от 11 февраля 2005 г. № 125 «Об утверждении стандарта медицинской помощи больным острым циститом»**
- **Письмо МЗ и СР РФ от 26 января 2007 г. N 567–ВС «Об организации медицинской помощи детям с инфекцией мочевыводящих путей»**
- **Коровина Н.А., Захарова И.П., Мумладзе Э.Б., Гаврюшова Л.П. Протокол диагностики и лечения пиелонефрита у детей. – М., 2000. – 48с**

## **Инфекция мочевой системы у детей**

**«Инфекция мочевой системы»** – воспалительный процесс в органах мочевой системы без специального указания уровня поражения.

Папаян А.В., Эрман М.В., Аничкова И.В. и др.  
Инфекция органов мочевой системы у детей  
(этиопатогенез, диагностика и лечение) СПб., 2001

**Инфекция мочевыводящих путей** – воспалительный процесс в мочевыводящих путях (лоханка, мочеточники, мочевой пузырь, уретра) без вовлечения почечной паренхимы.

**Пиелонефрит (ренальная инфекция)** – неспецифическое микробно-воспалительное заболевание с преимущественным поражением тубуло-интерстициальной ткани и чашечно-лоханочной системы почек.

## Инфекция мочевой системы у детей

*Россия*

**Взрослые**

*Экспертная оценка*

**За 1 год около 30 000 000  
граждан России переносят  
ЦИСТИТ.**

**[Лоран О.Б., 2003]**

## Инфекция мочевой системы у детей

**США**

**Взрослые**

**ИМП – 7 млн. визитов к врачу, из них более 2 млн. цистит.**

**Более 15% всех назначаемых антибиотиков, стоимостью более 1 миллиарда долларов, назначаются по поводу ИМП.**

**Прямые и непрямые затраты на внебольничные ИМП превышают 1,6 миллиарда долларов в год.**

## Инфекция мочевой системы сегодня...

### Распространенность инфекции мочевой системы у детей:

**Швеция** – 1,6% (Hansson S. et al., 1999).

**Великобритания** – 5% девочек и 1% мальчиков (Poole C. et al., 1999).

**Великобритания; дети до 7 лет:**  
девочки – 8,4%, мальчики – 1,7%  
(Christian M. et al., 2000).

Данные мультицентровых исследований

# **Эпидемиологические исследования в Российской Федерации**

- Распространенность ИМС 18 на 1000 детской популяции (Игнатова М.С., 2004)**
- По г.Екатеринбургу и Свердловской области первичная заболеваемость возросла с 11,8 до 15,8 на 1000 детского населения по области  
( Зеленцова В.Л., 2001)**
- С 18,4 до 22,9 в г.Екатеринбурге**
- Ежегодный прирост заболеваемости в среднем составил 3,3%**

# Инфекция мочевой системы у детей

**Общий итог  
изучения инфек-  
ций мочевой сис-  
темы у детей в  
течение послед-  
них десятилетий  
– неуклонный  
рост этой  
патологии**



## Инфекция мочевой системы у детей

**«При этом наиболее значительный рост заболеваемости инфекцией мочевой системы отмечается у детей первого года жизни – за последние пять лет на 23%»**

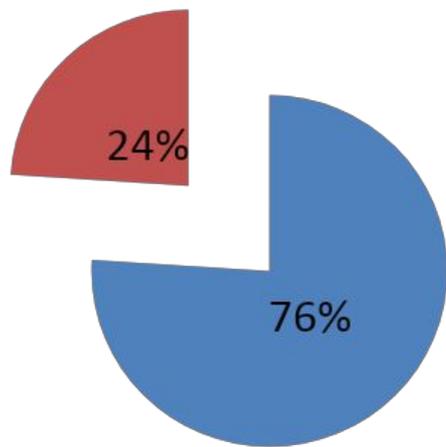
**Письмо МЗ и СР «Об организации медицинской помощи детям с инфекцией мочевыводящих путей». 2007**

## Инфекция мочевой системы у детей

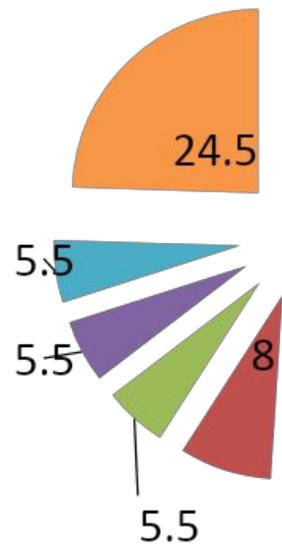
**Инфекция мочевой системы – одно из самых частых заболеваний детского возраста, пузырно–мочеточниковый рефлюкс диагностируется у 30–60% детей с инфекцией мочевой системы, а рефлюкс–нефропатия – у 30–60% детей с пузырно–мочеточниковым рефлюксом и, в свою очередь, является одной из основных причин развития артериальной гипертензии и хронической почечной недостаточности.**

**Зоркин С.Н. Рациональная антибиотикотерапия инфекции мочевых путей: взгляд детского уролога**  
*Медицинский научный и учебно–методический журнал, 2001, №4, с. 105 – 111*

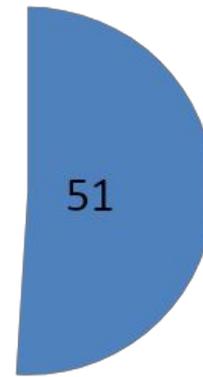
# Причины пиелонефрита нефрологическое отделение 2009г.



■ Хронический ПиН  
■ Острый ПиН



■ ПМР II-III ст.  
■ Гидронефроз  
■ Гипоплазия  
■ МКБ  
■ ПМР III-V  
■ Без обструкции



# Инфекция мочевой системы у детей

## ИМС во время беременности

**Имеют ИМС время беременности  
от 5–7% до 14% женщин**

**[Фадеев И.В., 2003]**

**80 000 женщин с нелеченной ИМС во  
время беременности:**

- **частота мертворождений – в 2 раза чаще**
- **отставание в физическом и психическом развитии – на 40% больше**

**[Norrby S., 1990]**

# Инфекция мочевой системы у детей

Бессимптомная бактериурия во время беременности

При нелеченной бессимптомной бактериурии:

Риск рождения детей с низкой массой тела – **в 1,5 раза выше**

Риск преждевременных родов – **в 2 раза выше**, чем у женщин без бактериурии

Данные мета-анализа 17 когортных исследований; цит. по С.В. Моисееву, 2003

## Инфекция мочевой системы у детей

**Рубцовые повреждения почечной паренхимы возникают у 5–15% детей в течение 1–2 лет после первого эпизода инфекции мочевой системы**

**Jodal U. et al., 1987**

# Инфекция мочевой системы у детей

## Благоприятствуют инфицированию

- **Анатомо–физиологические особенности мочевыводящих путей у девочек**
- **Нарушение уродинамики нижних мочевых путей**
  - **гипорекфлексорный вариант нейрогенной дисфункции**
  - **неполное опорожнение мочевого пузыря (нестабильный мочевой пузырь)**

# Инфекция мочевой системы у детей

## Благоприятствуют инфицированию

- **Органическая и функциональная обструкция**
- **Нарушение барьерной функции уротелия мочевого пузыря**

# Инфекция мочевой системы у детей

## Благоприятствуют инфицированию

- **Состав мочи**
- **Запоры**
- **Кишечные дисфункции**
- **Снижение реактивности организма**
- **Особенности строения слизистой оболочки мочевого пузыря**

# Инфекция мочевой системы у детей

## Наиболее частые причины ИМП у детей

Самый частый механизм инфицирования – ретроградное восходящее проникновение возбудителей:

### 1. **Обструкция:**

- **Фимоз.** Энтеробактерии (в том числе *E. Coli*) колонизируют препуциальный мешок, поверхность желез и дистальный отдел уретры.
- **Врожденные аномалии, ПМР.**

[To T. et al., *Lancet*, 1998, 352, P. 1813]

### 2. **Необструктивный застой мочи:**

- **Сращение половых губ.**
- **Хронический запор .**

[Abrahamsson K. et al., *Eur J Pediatr*, 1993, 152, P.69]

## Инфекция мочевой системы у детей

Наиболее частые причины ИМП у детей

### 3. **Функциональные нарушения:**

- *Редкие опорожнения мочевого пузыря*

**Этому способствуют привычные действия – сидение со скрещенными ногами и сидение на корточках**

[Wan J. et al., *J Urol*, 1995, 154, P. 797]

- *Нейрогенная дисфункция мочевого пузыря*  
**(диссенергия сфинктера мочевого пузыря, способствующая скоплению остаточной мочи в мочевом пузыре)**

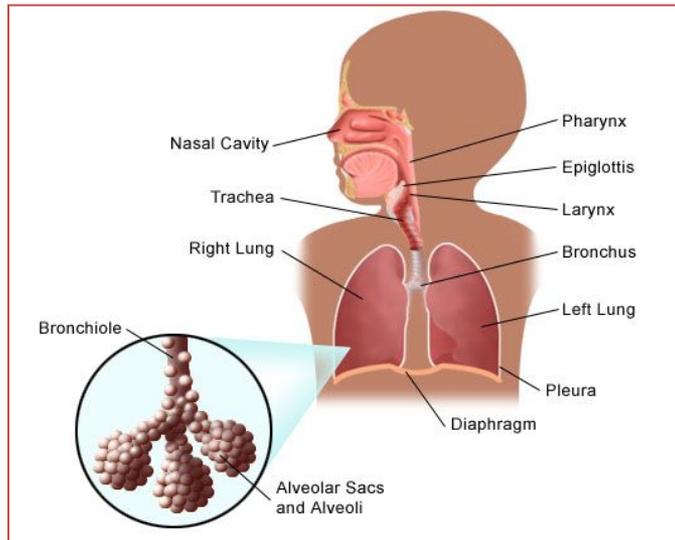
[Schulamn SL., *Urol Clin North Am*, 1995, 154, P. 797]

# Инфекция мочевой системы у детей

## Возможные входные ворота инфекции, вызывающие контаминацию мочевой системы

- **Восходящий**
- **Гематогенный**
- **Лимфогенный**
- **Контактный путь**

# Инфекция мочевой системы у детей



## Интратрахеальный путь

Острая патология

**респираторного тракта относится к самым частым заболеваниям, как взрослых, так и детей и нередко предшествует манифестации ИМС.**

## Инфекция мочевой системы у детей

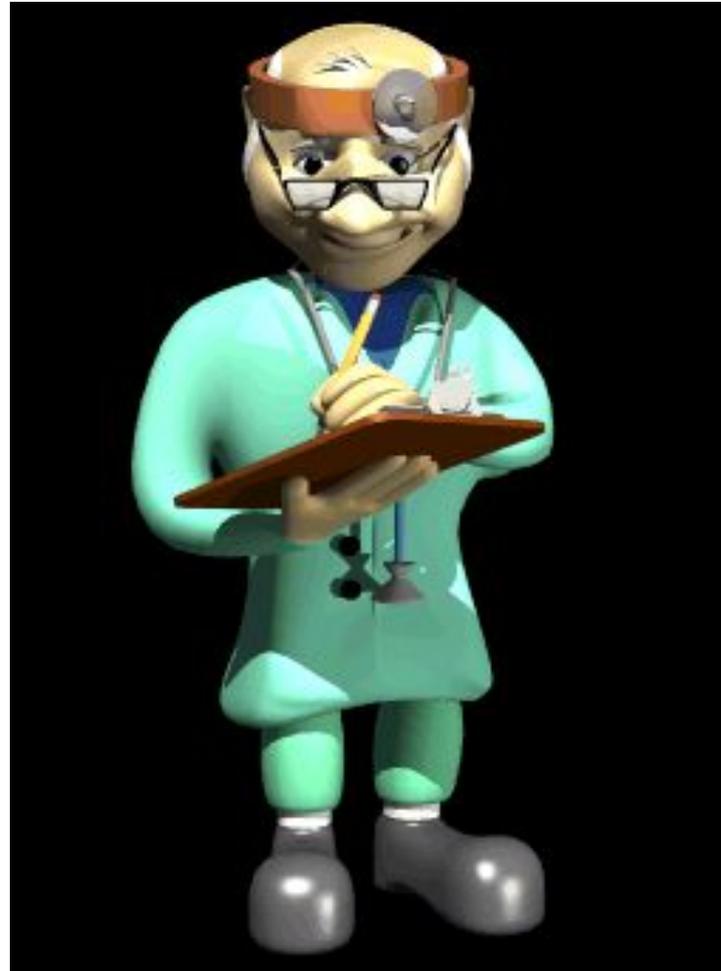
Лабораторным крысам интра-трахеально однократно вводилась стандартная взвесь *E. coli* Са 38 с содержанием  $2,5 \times 10^9$  МТ/мл из расчета 0,5 мл/кг.

Спустя 3 часа после эвтанази́и получен обильный рост *E. coli* из материала, взятого из обеих почек, кишечника, лимфатических узлов.

Лукиянов А.В., 2006

# Инфекция мочевой системы у детей

## Клиника



## Варианты бактериурии

- *Асимптоматическая бактериурия*
- *Симптоматическая бактериурия*
- *Симптоматическая абактериурия*

**N. Tolkoff–Rubin, R. Rubin, 1983**

## Инфекция мочевой системы у детей

*Асимптоматическая* **или**  
*бессимптомная бактериурия*

**Отсутствие  
клинических симптомов  
заболевания и наличие  
бактериурии**

## Инфекция мочевой системы у детей

### Бессимптомная бактериурия:

**«Бессимптомная бактериурия диагностируется в случае выделения одного и того же штампа уропатогена (в большинстве определяется только род бактерий) в 2 образцах, взятых с интервалом  $\geq 24$  часов, в количестве  $\geq 100.000$  КОЕ / мл.**

**Guidelines on the Management of Urinary and Male Genital Tract Infections by European Association of Urology (EAU), 2006**

## Инфекция мочевой системы у детей

### *Симптоматическая бактериурия*

**Наличие клинических  
симптомов заболевания  
и бактериурии**

## Инфекция мочевой системы у детей

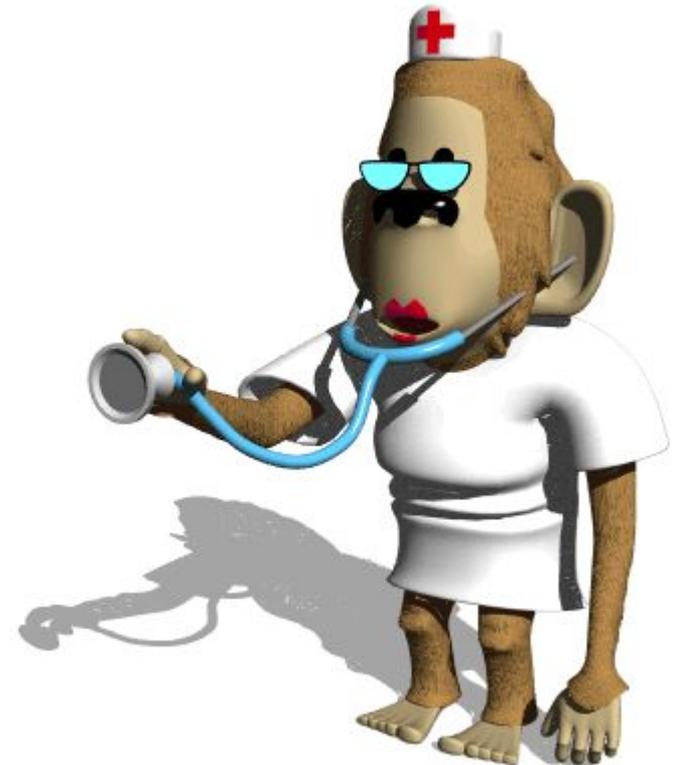
### Симптоматическая абактериурия

**Уретральный синдром** –  
учащенное, болезненное  
мочеиспускание и лейкоцитурия  
при отсутствии бактериурии:

- Ранее получал антибактериальную терапию
- Истинным возбудителем могут являться анаэробные бактерии, уреаплазма, хламидии, вирусы, L-формы

Инфекция мочевой системы у детей

# Диагностика





мочевой системы у детей

# Критерии диагностики

В клинической практике

учитываются **критерии диагностики:**

- Клинические проявления и симптомы
- Результаты лабораторных анализов (крови, мочи)
- Доказательства наличия микроорганизмов (культуральное исследование мочи – посев мочи, тест-полоски на бактериурию и др.)

## Инфекция мочевой системы у детей

### Лейкоцитурия

**В норме в разовой порции мочи количество лейкоцитов в поле зрения:**

**у мальчиков – до 3—5 (окуляр х 10, объектив х 40)**

**у девочек – до 5—7 (окуляр х 10, объектив х 40)**

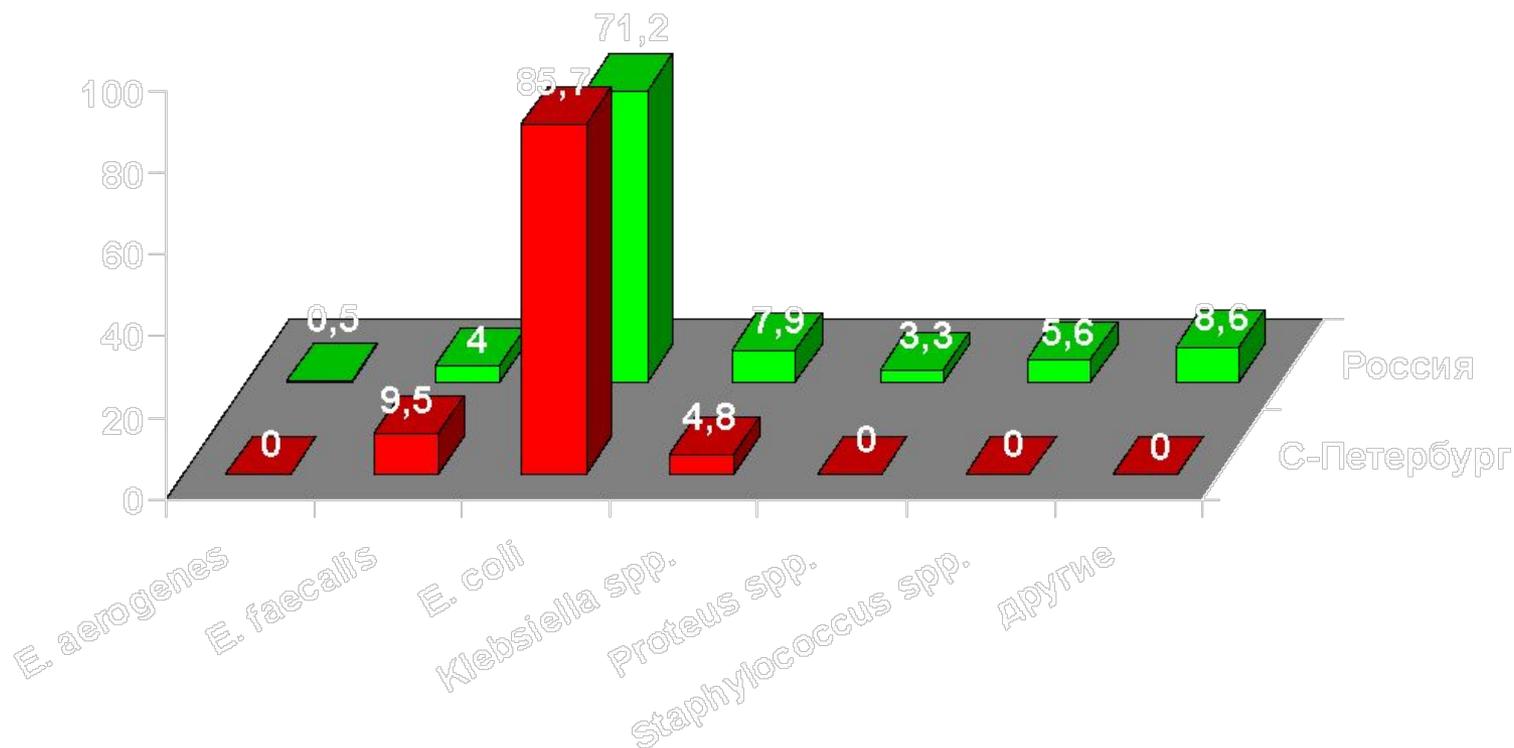
# Инфекция мочевой системы у детей

## Критерии ИМП у детей

| <b>Образец мочи, полученный при надлобковой пункции мочевого пузыря</b> | <b>Образец мочи, полученный при катетеризации мочевого пузыря</b> | <b>Средняя порция мочи, полученная при свободном мочеиспускании</b>                                      |
|---|---|--|
| <b>Любое количество КОЕ/мл (минимум 10 идентичных колоний)</b>          | <b><math>\geq 1.000 - 50.000</math> КОЕ/мл</b>                    | <b><math>\geq 10.000</math> при наличии клиники<br/><math>\geq 100.000</math> при отсутствии клиники</b> |

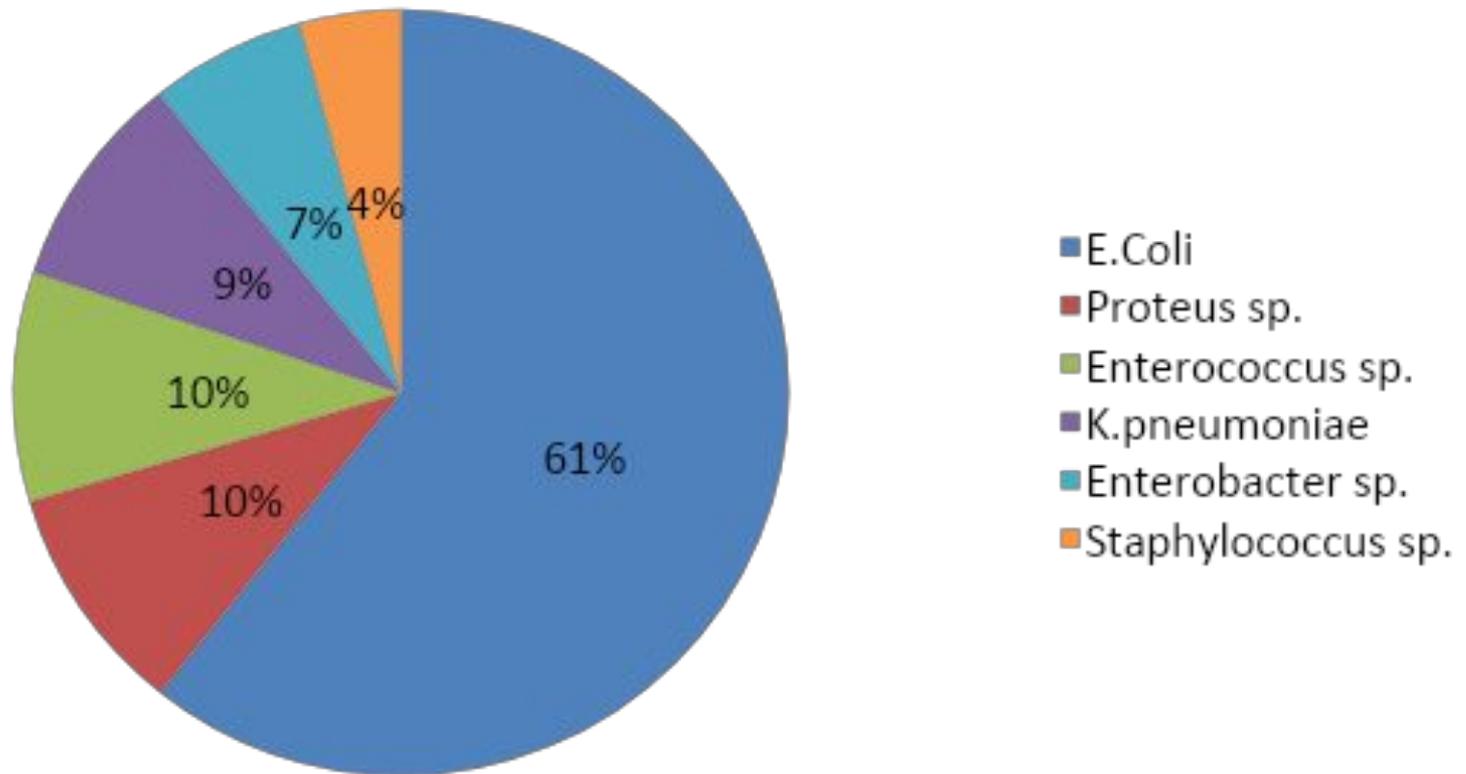
# Инфекция мочевой системы у детей

## Структура амбулаторных возбудителей ИМП



**УТИАР-3, Россия, 2004-2006**

# Структура возбудителей ИМП нефрологическое отделение ОДКБ 2009 г.



# Инфекция мочевой системы у детей

## Этиологическая структура инфекций мочевой системы (%)

| Бактерии                          | Доно-<br>шенные<br>новорож-<br>денные | Недоно-<br>шенные<br>новорож-<br>денные | Новорожденные<br>после хирурги-<br>ческой коррекции<br>ВПР МВС | Дети<br>от 1 месяца<br>до 14 лет |
|-----------------------------------|---------------------------------------|---|--|----------------------------------|
| <i>E. coli</i>                    | 75                                    | 15                                      | 18   | 70                               |
| <i>Klebsiella<br/>pneumoniae</i>  | 11                                    | 59                                      | 27   | 4,6                              |
| <i>Enterococcus<br/>spp.</i>      | 3                                     | 11                                      | 8  | 7                                |
| <i>Pseudomonas<br/>aeruginosa</i> | 0                                     | 0                                       | 13   | 0,6                              |
| <i>Staphylococcus<br/>aureus</i>  | 1                                     | 0                                       | 2  | 1,7                              |
| <i>Candida albicans</i>           | 0                                     | 15                                      | 24   | 0                                |
| Другие бактерии                   | 9                                     | 0                                       | 8  | 16                               |

# Новое в диагностике

- **В последнее десятилетие в литературе появляется все больше данных о дифференцированных, патогенетически обусловленных методах определения активности, локализации и исхода воспалительного процесса в мочевой системе. V.Smolkin и соавторы обнаружили значительное повышение прокальцитонина (PCT) в плазме у детей с ИМС. Специфичность 89,7%, в отличие от С-реактивного белка – 18,5%. PCT – высокочувствительный маркер формирования нефросклероза. У детей с нефросклерозом концентрация его в плазме в 1,5 раза превышает таковую у детей без структурных изменений в почках.**

# Инфекция мочевой системы у детей

**Обследование детей с ИМП  
необходимо проводить:**

**Девочки** – после 2–х эпизодов

**Мальчики** – после 1–го эпизода.

**Цель обследования – исключение:**

- **обструкции мочевыводящих путей;**
- **пузырно–мочеточникового рефлюкса;**
- **функциональных нарушений мочеиспускания.**

**Guidelines on the Management of Urinary and Male Genital Tract Infections by European Association of Urology (EAU), 2006**

# Инфекция мочевой системы у детей

## План обследования ребенка с ИМП

Физикальное обследование  
+  
Анализ мочи/культуральное исследование мочи

> 2 эпизодов ИМП у девочек

> 1 эпизода ИМП у мальчиков

УЗИ + микционная цистография

Необязательные методы: внутривенная урография; сканирование

## Инфекция мочевой системы у детей

Каждая **девочка** и **девушка** должны рассматриваться как **будущая мать**





## ля мочевой системы у детей

**Из не леченных в детстве девочек с инфекцией мочевыводящих путей **25%** имели в последующем острый пиелонефрит **во время беременности.****

**У беременных, которые имели в детстве инфекцию мочевыводящих путей, **бактериурия встречается в 2 раза чаще,** чем у не болевших.**



Инфекция мочевой системы у детей

## Кто будет лечить?

**Лечение неосложненных инфекций мочевой системы проводится врачом общей практики (терапевт, педиатр, семейный врач).**

**Лишь при рецидиве заболевания, его осложненном течении или выявленных нарушениях уродинамики пациента направляют к урологу.**

**Guidelines on the Management of Urinary and Male Genital Tract Infections by European Association of Urology (EAU), 2006**

# Инфекция мочевой системы у детей

## Тактика лечения инфекции мочевой системы

- **Увеличенная водная нагрузка**



## **Инфекция мочевой системы у детей**

**Тактика лечения детей с инфекцией мочевой системы**

### **Увеличенная водная нагрузка**

**Обильное питье равномерно в течение дня.**

**Назначается дополнительный прием жидкости (клюквенный или брусничный морс, отвар из сухих яблок и груш):**

- до 7 лет – 500...700 мл**
- 7—10 лет – 700...1000 мл**
- старше 10 лет – 1,0...1,5 л**

# Инфекция мочевой системы у детей

## Тактика лечения детей с инфекцией мочевой системы

- **Коррекция запоров**
- **Частое и полное опорожнение мочевого пузыря**
- **Правильная личная гигиена (исключение шампуней, пенистой ванны)**

# Инфекция мочевой системы у детей

**Лечение ИМС у детей имеет четыре основные цели:**

- 1. Устранение симптомов заболевания и эрадикация возбудителя при остром эпизоде**
- 2. Профилактика рецидивов ИМС**
- 3. Профилактика склеротических изменений в почках**
- 4. Коррекция сопутствующих урологических нарушений**

**Guidelines on the Management of Urinary and Male Genital Tract Infections by European Association of Urology (EAU), 2006**

## Инфекция мочевой системы у детей

- **Ликвидация микробно–воспалительного процесса в мочевыводящих путях**

# Антибактериальная терапия

# Инфекция мочевой системы у детей

## Лечение

- **Препаратов – 1216;**
- **Торговых названий – 243;**
- **Действующих веществ – 56**

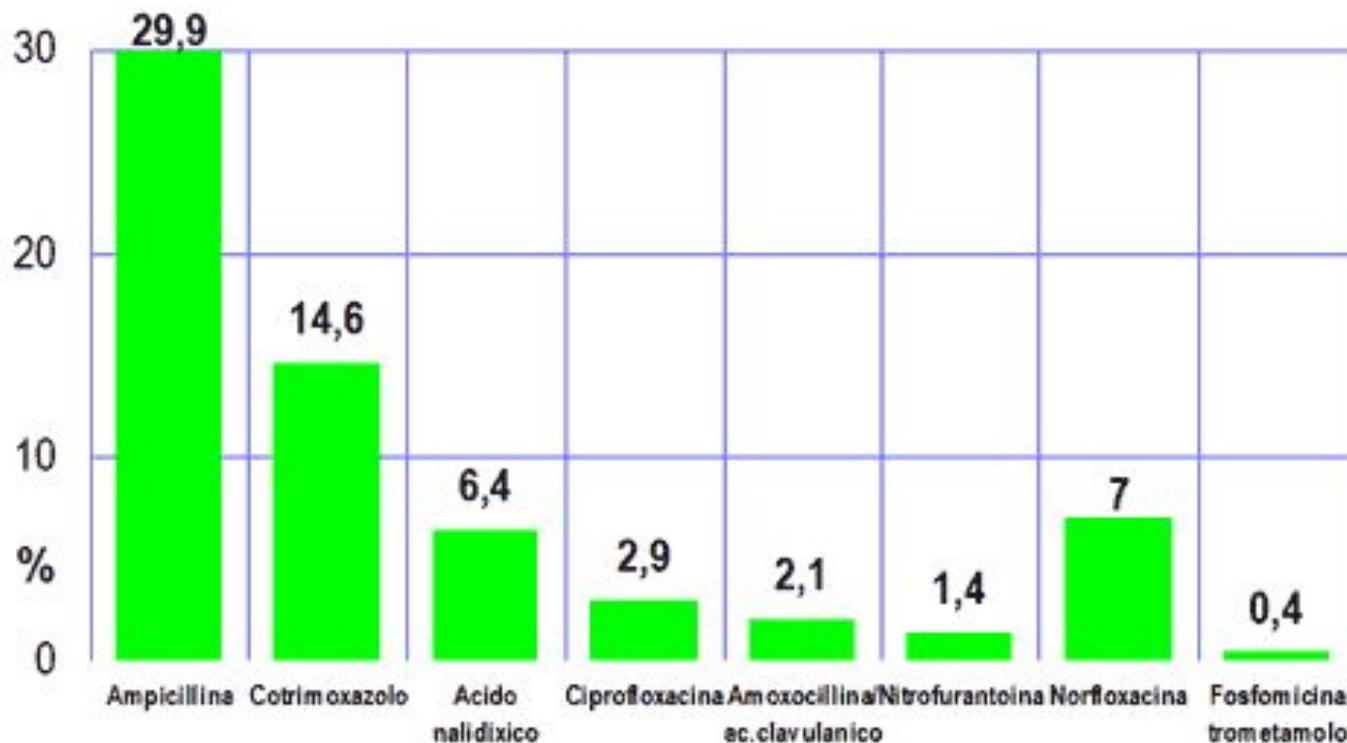
Инфекция мочевой системы у детей

Арсенал лекарственных средств

**Профессор Е.М. Вотчал:  
«Мы живем в век безопасной  
хирургии и опасной терапии»**

# Инфекция мочевой системы у детей

Резистентность *E. coli* к основным антибиотикам, используемым для лечения инфекций нижних мочевых путей



## Инфекция мочевой системы у детей

### Формуляр антибактериальных препаратов для лечения инфекции мочевыводящих путей в амбулаторных условиях

*Препарат выбора*

- **Комбинированный антибактериальный препарат с ингибиторами бета–лактамазами – амоксициллин + клавулоновая кислота (*защищенные пенициллины*)**
- **Цефалоспорины II поколения (*цефаклор, цефуроксим*)**
- **Нитрофураны (*фурамаг, фурагин*)**

# Инфекция мочевой системы у детей

## Формуляр антибактериальных препаратов для лечения инфекции мочевыводящих путей в амбулаторных условиях

### Препарат выбора

#### Подростки старше 15 лет

##### 1. Фторхинолоны

**Норфлоксацин** внутрь по 400 мг 2 раза в сутки в течение 7 дней Он обладает широким спектром действия: активен в отношении *E.coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Str. pyogenes* и внутриклеточной флоры (хламидии, микоплазмы). Резистентность бактерий к фторхинолонам развивается относительно медленно. Препарат быстро всасывается в ЖКТ, при этом прием пищи несколько замедляет его всасывание. Норфлоксацин хорошо проникает в ткани и различные клетки (нейтрофилы, макрофаги и др.), длительно циркулирует в организме, выводится почками

# Инфекция мочевой системы у детей

Формуляр антибактериальных препаратов  
для лечения инфекции мочевыводящих путей  
в амбулаторных условиях

*Альтернативный препарат*

- **Цефалоспорины III поколения**  
*(цедекс)*
- **Налидиксовая кислота** *(неграм)*
- **Монурал**

## Инфекция мочевой системы у детей

# Оценка эффективности терапии ИМС



### *Терапия эффективна*

- **Эффект от терапии наступает через 24–48 часов**
- **Улучшается клиническая картина**
- **Отрицательный результат при окраске мочи по Граму**
- **Стерильная моча**

## Инфекция мочевой системы у детей

# Оценка эффективности терапии ИМС



### *Терапия не эффективна*

- Поздняя диагностика (отсутствие жалоб)
- Бактериальная резистентность
- Недостаточная доза антибактериальных препаратов
- Недостаточная длительность АБ терапии
- Наличие структурных дефектов (необходимо рентгенологическое обследование)

# Инфекция мочевой системы у детей

## Длительность антибактериальной терапии

- **Асимптоматическая бактериурия:**  
защищенные пенициллины, цефалоспорины, нитрофураны, – **7 дней**;
- **Острый цистит:**  
защищенные пенициллины, цефалоспорины, нитрофураны (фурамаг), налидиксовая кислота – **7 дней**; монурал – **однократно**
- **Хронический цистит:**  
длительность антибактериальной терапии **14 дней и более**
- **Рецидивирующая инфекция:**  
длительность антибактериальной терапии – **не менее 14 дней** с последующим курсом профилактической терапии

# Инфекция мочевой системы у детей

## Длительность терапии

**До тех пор, пока у детей не будут применяться более точные методы диагностики для отличия поражений верхних отделов мочевыводящих путей от нижних клиницистам следует продолжать лечение инфекций мочевой системы у детей в течение 7–14 дней.**

**Keren R., Chan E., 2002**

# Инфекция мочевой системы у детей

## 2. Профилактика рецидивов ИМС



# Инфекция мочевой системы у детей

## Факторы риска развития рецидивов инфекции мочевыводящих путей:

- Пузырно–мочеточниковый рефлюкс.
- Обструктивная уропатия.
- Нейрогенная дисфункция мочевого пузыря.
- Повторная катетеризация мочевого пузыря.
- Нарушение моторики толстого кишечника.

Письмо МЗ и СР «Об организации медицинской помощи детям с инфекцией мочевыводящих путей». 2007

# Инфекция мочевой системы у детей

## Профилактическое использование антимикробных препаратов

### *Рецидивирующие инфекции*

При частых рецидивах (более 2 в течение 6 месяцев) возможно назначение **профилактической терапии** на 1...2 месяца. Препараты назначаются **один раз в день на ночь.**

## **Инфекция мочевой системы у детей**

**У пациентов с высоким риском прогрессирования профилактика должна проводиться в течение нескольких лет.**

**Письмо МЗ и СР «Об организации медицинской помощи детям с инфекцией мочевыводящих путей». 2007**

# Инфекция мочевой системы у детей

**Подростки старше 15 лет**

**Для сексуально не активных  
девочек–подростков стандартная  
профилактика рецидивов:**

**низкодозовая длительная профилак-  
тика с приемом препарата на ночь.**

Albert X., Huertas I., Pereiry I. et al. Antibiotics for preventing recurrent urinary tract infection in non-pregnant women. The Cochrane Database of Systematic Reviews 2004, Issue 3. Art. No.: CD001209.pub2. DOI: 10.1002/14651858.CD001209.pub2.

# Инфекция мочевой системы у детей

## Подростки старше 15 лет

Для **сексуально активных девочек–подростков** профилактика рецидивов:

1. Мочеиспускание после полового акта.

2. Посткоитальная профилактика после сексуального контакта столь же эффективна, как и ежедневная: **ципрофлоксацин (250 мг)**, **фурамаг (50 мг)**, **монурал (саше 3,0)**, **бисептол (0,48)**, **цефалексин (250 мг)**.

При таком режиме профилактики снижаются доза препарата и число нежелательных реакций, риск селекции резистентных штаммов.

*Albert X., Huertas I., Pereiry I. et al. Antibiotics for preventing recurrent urinary tract infection in non-pregnant women. The Cochrane Database of Systematic Reviews 2004, Issue 3. Art. No.: CD001209.pub2. DOI: 10.1002/14651858.CD001209.pub2.*

## Инфекция мочевой системы у детей

**В период профилактического приема препаратов частота эпизодов инфекции мочевой системы снижается на 90–95%.**

**Но в течение первых 3–х месяцев после прекращения данного лечения повторные эпизоды отмечают до 50% женщин.**

**Nicolle LE.** Urinary tract infections: traditional pharmacologic therapies. *Am J Med.* 2002; 113(1A): 35S–44S.

# Инфекция мочевой системы у детей

## *Бессимптомная лейкоцитурия*

**Достаточно частой ошибкой практикующих врачей является назначение антибактериальной терапии пациентам с лейкоцитурией при отсутствии клинических признаков заболевания и бактериологического исследования, так как нет верификации диагноза инфекции.**

# Инфекция мочевой системы у детей

## *Бессимптомная лейкоцитурия*

**Не следует назначать анти-бактериальные препараты при бессимптомной лейкоцитурии, особенно выявленной в одном анализе мочи, так как антимикробная терапия может привести к эрадикации менее вирулентных микроорганизмов и инвазии более патогенных бактерий**

**Зоркин С.Н., 2001**

- В последнее время на отечественном рынке появился новый препарат для профилактики рецидивов ИМП. Этот препарат представляет собой лиофилизированный белковый экстракт, полученный путем фракционирования щелочного гидролизата некоторых штаммов *E. coli* и носит название Уро-Ваксом.
- Механизм действия заключается в активизации способности макрофагов уничтожать бактерии в дозис-зависимом режиме, обеспечивает защиту против инфекций, вызванных *E. Coli*, *Ps. Aeruginosae* spp, индуцирует образование эндогенного интерферона, SIgA, повышает функциональную активность полиморфноядерных лейкоцитов.
- 1 капсула на ночь в теч.3 месяцев.
- Показано, что одновременное назначение фурагина с уроваксоном позволяет добиться стойкой клинико-лабораторной ремиссии в 91%

***Спасибо за внимание!***