

## Сведения об авторах

Е.С. Колотовкина\* – студент

Т.О. Поспелова – студент

И.А. Плотникова – доктор медицинских наук, доцент

М.О. Левачёва – ординатор

## Information about the authors

E.S. Kolotovkina\* – Student

T.O. Pospelova – Student

I.A. Plotnikova – Doctor of Sciences (Medicine), Associate Professor

M.O. Levacheva – Postgraduate student

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

girlraidl@mail.ru

УДК: 616-093/-098

## АНТИБИОТИКОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИИ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ У ДЕТЕЙ

Колясникова Мария Михайловна<sup>1</sup>, Панкратова Ирина Борисовна<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра поликлинической педиатрии

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России

<sup>2</sup>ГАУЗ СО «Детская городская клиническая больница №9»

Екатеринбург, Россия

### Аннотация

**Введение.** *Escherichia coli*, обладают высокой способностью развивать устойчивость ко многим классам антибиотиков, что диктует необходимость анализировать изменения в устойчивости микроорганизмов. **Цель исследования** - оценить антибиотикоустойчивость возбудителей среди первичных и рецидивирующих инфекций мочевыводящих путей и сравнить полученные данные с исследованием «ДАРМИС-2018», проведенным в 2017-2018 гг. **Материал и методы.** Проведен ретроспективный анализ 63 историй болезни детей, находившихся на стационарном лечении в педиатрическом отделении Детской городской клинической больницы № 9 г. Екатеринбурга в период с ноября 2023 года по март 2024. **Результаты.** При сравнении антибиотикорезистентности *Escherichia coli* в группах первичных и рецидивирующих ИМВП достоверных различий не было получено. В динамике продолжает формироваться резистентность к пенициллинам и цефалоспорином. **Выводы.** В рамках этиотропной терапии нет смысла отдельно выделять впервые возникшую ИМВП. За 6 лет отмечается рост антибиотикорезистентности *Escherichia coli* к Ампициллину на 39% и к Цефтазидиму на 20,4%. В остальном к цефалоспорином резистентность не выше 20%. Отмечается увеличение чувствительности *Escherichia coli* к Амоксициллину + клавуланату на 20,6%

**Ключевые слова:** инфекция мочевыводящих путей, антибиотикорезистентность, *Escherichia coli*, дети.

## ANTIBIOTIC SENSITIVITY OF URINARY TRACT INFECTION PATHOGENS IN CHILDREN

Kolyasnikova Maria Mikhailovna<sup>1</sup>, Pankratova Irina Borisovna<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Department of Polyclinic Pediatrics

Ural State Medical University

<sup>2</sup>Children's Hospital № 9

Yekaterinburg, Russia

### Abstract

**Introduction.** *Escherichia coli* has a high ability to develop resistance to many classes of antibiotics, which dictates the need to analyze changes in microbial resistance. **The aim of the study** is to assess antibiotic resistance of pathogens among primary and recurrent urinary tract infections and compare the obtained data with the DARMIS-2018 study conducted in 2017-2018. **Material and methods.** A retrospective analysis of 63 medical histories of children who were hospitalized in the pediatric department of Children's Hospital №9 in Yekaterinburg between November 2023 and March 2024 was conducted. **Results.** When comparing antibiotic resistance of *Escherichia coli* in groups of primary and recurrent UTIs, no significant differences were obtained. In dynamics, resistance to penicillins and cephalosporins continues to form. **Conclusions.** Within the framework of etiotropic therapy, there is no point in singling out newly arisen UTI. Over 6 years, there has been an increase in antibiotic resistance of *Escherichia coli* to Ampicillin by 39% and to Ceftazidime by 20.4%. Otherwise, resistance to cephalosporins is not higher than 20%. There is an increase in sensitivity of *Escherichia coli* to Amoxicillin + clavulanate by 20.6%.

**Keywords:** Urinary tract infection, antibiotic resistance, *Escherichia coli*, children.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Антибиотикорезистентность возбудителей инфекционных заболеваний серьезная проблема современной медицины. С течением времени возможности борьбы с такими возбудителями сокращаются.

Энтеробактерии, включая кишечную палочку (*Escherichia coli*), обладают высокой способностью развивать устойчивость ко многим классам антибиотиков. Поэтому важно отслеживать и анализировать изменения в устойчивости микроорганизмов к антибактериальным препаратам [1].

**Цель исследования** - оценить антибиотикоустойчивость возбудителей среди первичных и рецидивирующих ИМВП (инфекций мочевыводящих путей) и сравнить полученные данные с многоцентровым исследованием «ДАРМИС-2018», проведенным в 2017-2018 гг, который лежит в основе разработки ныне действующих клинических рекомендаций по лечению ИМВП у детей [2].

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Проведен ретроспективный анализ 63 историй болезни детей, находившихся на стационарном лечении в педиатрическом отделении Детской городской клинической больницы № 9 г. Екатеринбурга в период с ноября 2023 года по март 2024 года с диагнозом инфекция мочевыводящих путей, установленным возбудителем и его антибиотикоустойчивостью по бак. посеву (бактериологическому посеву).

На первом этапе истории были разделены на 2 группы, 30 детей переносили ИМВП впервые, и 33 ребенка имели за плечами несколько эпизодов ИМВП, в том числе на фоне структурной патологии. На втором этапе полученные результаты за 2023-2024 гг сравнивались с многоцентровым исследованием «ДАРМИС-2018», проведенному в 2017-2018 гг., для оценки динамики антибиотикорезистентности за 6 лет.

Для статистической обработки данных использовался критерий Фишера.

Исследование проводилось в соответствии с этическими нормами научных публикаций.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ**

В группе первичных ИМВП (30 карт):

В 26 случаях возбудителем была *Escherichia coli* (86,6%), в одном случае *Klebsiella pneumoniae* (4,5%), в одном случае *Enterobacter agglomerans* (4,5%), в одном случае *Pseudomonas aeruginosa* (4,5%).

Первые три являются условно-патогенной флорой, обитающей в толстом кишечнике, *Pseudomonas aeruginosa* – облигатный патоген.

В группе рецидивирующих ИМВП отмечено большее этиологическое разнообразие. Канонично лидирующую позицию занимает *Escherichia coli* выявлена в 21 случае из 33 (63,6%), на втором месте по частоте встречаемости *Enterococcus faecalis* – 6 бак посевов из 33 (18%), в одном случае в бак посевах в диагностическом титре оказались и кишечная палочка, и фекальный энтерококк (3%). И в единичном экземпляре были выделены *Proteus mirabilis*, *Streptococcus agalactiae*, *Enterobacter aerogenes*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Klebsiella pneumoniae*. Доля каждого в этиологии ИМВП составила 3%.

При сравнении полученного распределения с ДАРМИС-2018, процентное соотношение в этиологии Кишечная палочка сохраняется на прежнем уровне [3].

Данные антибиотикорезистентности *Escherichia coli* к антибиотикам при первичных и рецидивирующих ИМВП, в том числе *Escherichia coli*, продуцирующие БЛРС (Бета-лактамазы расширенного спектра), по результатам анализа бак. посевов представлена в таблице 1.

Таблица 1.

Резистентность *Escherichia coli* к различным антибиотикам при первичных и рецидивирующих ИМВП.

Антибиотик	Устойчивость в группе первичных ИМВП, %	Количество бак. посевов с резистентной флорой/ общее число бак. посевов (первичные)	Резистентность в группе рецидивирующих ИМВП, %	Количество бак. посевов с резистентной флорой/ общее число бак. посевов (рецидивирующие)	Достоверность различий (критерий Фишера)
Амоксициллин + клавулановая кислота	34.6	9/26	17.4	4/24	$\varphi^*_{\text{эмп}} = 1,387$ $\varphi^*_{\text{эмп}} < \varphi^*_{\text{кр}}$ (различия не достоверны, $p \leq 0,05$ )
Амикацин	4	1/25	13	3/24	$\varphi^*_{\text{эмп}} = 1,309$ $\varphi^*_{\text{эмп}} < \varphi^*_{\text{кр}}$ (различия не достоверны, $p \leq 0,05$ )
Ампициллин	96	25/26	82.6	19/23	$\varphi^*_{\text{эмп}} = 1,6$ $\varphi^*_{\text{эмп}} < \varphi^*_{\text{кр}}$ (различия не достоверны, $p \leq 0,05$ )
<i>Escherichia coli</i> , продуцирующие БЛРС	19.2	5/26	8.7	2/23	$\varphi^*_{\text{эмп}} = 1,363$ $\varphi^*_{\text{эмп}} < \varphi^*_{\text{кр}}$ (различия не достоверны, $p \leq 0,05$ )
Цефотаксим	24	6/25	9	2/22	$\varphi^*_{\text{эмп}} = 1,406$ $\varphi^*_{\text{эмп}} < \varphi^*_{\text{кр}}$ (различия не достоверны, $p \leq 0,05$ )
Цефтазидим	50	7/14	22	2/9	$\varphi^*_{\text{эмп}} = 1,381$ $\varphi^*_{\text{эмп}} < \varphi^*_{\text{кр}}$ (различия не достоверны, $p \leq 0,05$ )
Цефтриаксон	18.1	4/22	5.6	1/18	$\varphi^*_{\text{эмп}} = 1,268$ $\varphi^*_{\text{эмп}} < \varphi^*_{\text{кр}}$ (различия не достоверны, $p \leq 0,05$ )
Ципрофлоксацин	16	4/25	17.4	4/23	$\varphi^*_{\text{эмп}} = 0,132$ $\varphi^*_{\text{эмп}} < \varphi^*_{\text{кр}}$ (различия не достоверны, $p \leq 0,05$ )
Ко-тримоксазол	26.9	7/26	47	11/23	$\varphi^*_{\text{эмп}} = 1,523$ $\varphi^*_{\text{эмп}} < \varphi^*_{\text{кр}}$ (различия не достоверны, $p \leq 0,05$ )

И группе первичных ИМВП, и в группе рецидивирующих ИМВП сохраняется 100% чувствительность к Эртапенему, Меропенему, Гентамицину, Фосфомицину, Нитрофурантоину, Имипенему + циластатину.

Учитывая отсутствие достоверных различий между выборками с первичными ИМВП и рецидивирующими ИМВП, мы объединили выборки. На втором этапе исследования было произведено сравнение данных антибиотикорезистентности *Escherichia coli* в нашем исследовании с исследованием «ДАРМИС-2018» (таблица 2).

Таблица 2.

Резистентность *Escherichia coli* к различным антибиотикам в педиатрическом отделении ДГКБ №9 и по результатам исследования «ДАРМИС-2018».

Антибиотик	Устойчивость в ДГКБ №9, %	Количество бак. посевов с резистентной флорой/ общее число бак. посевов (первичные)	«ДАРМИС-2018», %	Количество бак. посевов с резистентной флорой/ общее число бак. посевов (рецидивирующие)	Достоверность различий (критерий Фишера)
Амоксициллин + клавулановая кислота	26.5	13/49	47.1	57/120	$\varphi^*_{\text{эмп}} = 5,338$ $\varphi^*_{\text{эмп}} > \varphi^*_{\text{кр}}$ (различия достоверны, $p \leq 0,05$ )
Амикацин	8.2	4/49	8.3	10/120	$\varphi^*_{\text{эмп}} = 0,018$ $\varphi^*_{\text{эмп}} < \varphi^*_{\text{кр}}$ (различия не достоверны, $p \leq 0,05$ )
Ампициллин	90	44/49	51	61/120	$\varphi^*_{\text{эмп}} = 5,338$ $\varphi^*_{\text{эмп}} > \varphi^*_{\text{кр}}$ (различия достоверны, $p \leq 0,05$ )
<i>Escherichia coli</i> , продуцирующие БЛРС	14.3	7/49	23.5	28/120	$\varphi^*_{\text{эмп}} = 1,363$ $\varphi^*_{\text{эмп}} < \varphi^*_{\text{кр}}$ (различия не достоверны, $p \leq 0,05$ )
Цефотаксим	17	8/47	19.6	24/120	$\varphi^*_{\text{эмп}} = 0,447$ $\varphi^*_{\text{эмп}} < \varphi^*_{\text{кр}}$ (различия не достоверны, $p \leq 0,05$ )
Цефтазидим	39	9/23	18.6	22/120	$\varphi^*_{\text{эмп}} = 2,052$ $\varphi^*_{\text{эмп}} > \varphi^*_{\text{кр}}$ (различия достоверны, $p \leq 0,05$ )
Ципрофлоксацин	16.7	8/48	19.6	24/120	$\varphi^*_{\text{эмп}} = 0,498$ $\varphi^*_{\text{эмп}} < \varphi^*_{\text{кр}}$ (различия не достоверны, $p \leq 0,05$ )
Ко-тримоксазол	36.7	18/49	31.4	38/120	$\varphi^*_{\text{эмп}} = 0,625$ $\varphi^*_{\text{эмп}} < \varphi^*_{\text{кр}}$ (различия не достоверны, $p \leq 0,05$ )

### ОБСУЖДЕНИЕ

При сравнении антибиотикорезистентности *Escherichia coli* в группах первичных и рецидивирующих ИМВП достоверных различий не было получено. По мимо различных механизмов адаптации [4], которыми обладает эта бактерия, вероятно, это может быть

обусловлено тем, что *Escherichia coli* представитель нормальной микрофлоры кишечника человека. В течение жизни человек неоднократно получает антибиотикотерапию. И никогда целью этой антибиотикотерапии не является элиминация *Escherichia coli* из кишечника. Что позволяет бактерии эффективно формировать устойчивость.

Во время сопоставления выборки нашего исследования с исследованием «ДАРМИС-2018» были получены следующие результаты: за 6 лет выросла устойчивость *Escherichia coli* к Ампициллину на 39% и Цефтазидиму на 20,4%. Полученные результаты могут быть связаны с тем, что продолжает формироваться резистентность к пенициллинам, и, после формирования резистентности *Escherichia coli* к Амоксициллину и Амоксициллину/Клавуланату, цефалоспорины начали использоваться как первая линия терапии.

В остальном к цефалоспорином резистентность не выше 20%. В связи с уменьшением использования Амоксициллина/Клавуланата в качестве первой линии в терапии ИМВП, увеличилась чувствительность *Escherichia coli* к Амоксициллину + клавуланату на 20,6% [5].

### **ВЫВОДЫ**

1. В рамках этиотропной терапии нет смысла отдельно выделять впервые возникшую ИМВП.

2. За 6 лет отмечается рост антибиотикорезистентности *Escherichia coli* к Ампициллину на 39% и к Цефтазидиму на 20,4%. В остальном к цефалоспорином резистентность не выше 20%.

3. Отмечается увеличение чувствительности *Escherichia coli* к Амоксициллину + клавуланату на 20,6%

### **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Зоркин, С.Н. Инфекции мочевых путей в практике детского уролога / С.Н. Зоркин // Детская урология. - 2024. - №11. - С. 1-10.
2. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Клинические рекомендации «Инфекция мочевых путей» – 2024. – 36 с. - URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/281\\_3](https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/281_3) (дата обращения 01.11.2024). – Текст: электронный.
3. Состояние антибиотикорезистентности возбудителей внебольничных инфекций мочевыводящих путей в России, Беларуси и Казахстане: результаты многоцентрового международного исследования «ДАРМИС-2018»/И.С. Палагин, М.В. Сухорукова, Дехнич А.В. [и др.] // Урология. – 2020. – № 1. – С. 19-31.
4. Коровина, Н.А. Инфекции мочевыводящих путей у детей (диагностика, классификация, лечение) / Н.А.Коровина, Р.Б. Мумладзе, З.Ф. Калоева // Педиатрическая фармакология. - 2020. - №17(3). - С. 6-15.
5. Нисевич, Л.Л. Антибактериальная терапия инфекций мочевыводящих путей у детей / Л.Л. Нисевич, З.Ф. Калоева, Н.А. Коровина // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. - 2022. – Т.101, №4. - С. 138-145.

### **Сведения об авторах**

М.М Колясникова\* – ординатор

И.Б. Панкратова – кандидат медицинских наук, доцент

### **Information about the authors**

M.M. Kolyasnikova \* – Postgraduate student

I.V. Pankratova – Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

kol.m97@mail.ru

УДК 616-053.2

## **ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНО-БЫТОВЫХ УСЛОВИЙ, ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ В ШКОЛЕ, ПИТАНИЯ И НАСЛЕДСТВЕННОСТИ НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА**

Кондакова Анна Владиславовна, Нарсеев Егор Николаевич, Мышинская Ольга Ивановна

Кафедра детских болезней ЛПФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ

Екатеринбург, Россия

### **Аннотация**

**Введение.** Доля заболеваний органов желудочно-кишечного тракта у детей и подростков имеет тенденцию к увеличению, поэтому важно понимать, что может провоцировать эти нарушения. **Цель**