

диагноза и определения оптимальной тактики лечения. Приведенные результаты исследования подтверждают, что современные методы терапии способны значительно улучшить прогноз пациентов, снижая смертность и риск развития хронических осложнений.

2. Своевременная и рациональная терапия позволяет привести к нормализации уровня СКФ, восстановлению лабораторных показателей крови и мочи в пределах референтных значений, регрессии изменений в структуре и функции жизненно важных органов.

3. Терапевтическое лечение гемолитико-уремического синдрома должно быть постепенным и подбираться по индивидуальным параметрам для каждого пациента с постоянным динамическим контролем лабораторных и инструментальных показателей.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Thrombotic microangiopathy in children / L.M.P. Palma, M.H. Vaibich-Guimaraes, M.Sridharan [et al.] // *Pediatric Nephrology*. – 2022. – Vol. 37, №. 9. – P. 1967-1980.
2. Эмирова, Х.М. Гемолитико-уремический синдром у детей: современные подходы к диагностике, лечению и оценке прогноза: специальность 13.1.21 «Педиатрия» диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук/ Хадиджа Маратовна Эмирова ; – Москва, 2024. – 46 с.
3. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Клинические рекомендации «Гемолитико-уремический синдром»-2022.-16 с. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/466_2 (дата обращения:22.03.2025) - Текст: электронный.
4. Outcome 10 years after Shiga toxin-producing E. coli (STEC)-associated hemolytic uremic syndrome: importance of long-term follow-up / A. Rosales, S. Kuppelwieser, T. Giner [et al.] // *Pediatr Nephrol*. - 2024. - № 39(8). – P. 2459-2465.
5. Jokiranta, T. «Infections and Thrombotic Microangiopathy: Lessons from Pediatric Cases» / T. Jokiranta // *Clinical Infectious Diseases*, - 2020.
6. Байко С. В. Гемолитико-уремический синдром у детей: эпидемиология, особенности клинико-лабораторного течения, лечение и исходы / С.В. Байко, А.В. Сукало, К.А. Судновская // *Нефрология и диализ*. - 2016. - № 3. - С. 282-299.

Сведения об авторах

М. Л. Доронина* – студент
Е.М. Угрюмова – студент
Е. Д. Ширинкина – ординатор
Н. С. Журавлева – к.м.н., доцент
М. Р. Алмерзаева – врач - нефролог

Information about the authors

M.L.Doronina* – Student
E.M. Ugryumova – Student
E.D. Shirinkina – Postgraduate student
N.S. Zhuravleva – Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor
M. R. Almerzayeva - nephrologist

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

doroninamaria30@gmail.com

УДК: 616.61-002.3/616.62

СЛУЧАЙ ПИЕЛОНЕФРИТА, ВЫЗВАННОГО *RAOULTELLA PLANTICOLA* У РЕБЕНКА С ВРОЖДЕННОЙ АНОМАЛИЕЙ РАЗВИТИЯ ПОЧЕК

Зеленская Анна Александровна, Упорова Екатерина Олеговна, Плотникова Инга Альбертовна
Кафедра детских болезней ЛПФ института педиатрии и репродуктивной медицины
ФГБОУ ВО УГМУ МЗ РФ

Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. Представлено описание клинического случая вторичного пиелонефрита и буллезного цистита у 4-х летнего ребенка с врожденными аномалиями мочевых путей. Непрерывно рецидивирующее течение обусловлено редким оппортунистическим патогеном - *Raoultella planticola*, который обычно поражает пациентов с ослабленным иммунитетом. **Цель исследования.** Проанализировать клинико-лабораторные данные 4-х летнего ребенка, страдающего хроническим пиелонефритом и буллезным циститом на фоне колонизации мочевых путей *R. planticola*, определить причины непрерывно рецидивирующего течения и разработать индивидуальный план диспансерного наблюдения. **Материал и методы.** Первичная медицинская документация четырехлетней пациентки отделения нефрологии ГАУЗ СО «ДГКБ №9». **Результаты.** *Raoultella planticola* обладает высокой антибиотикорезистентностью. При помощи ферментативной инактивации расщепляет антибиотик до того момента, как он успевает подействовать на саму клетку. Лечение требует антибиотикотерапии, адаптированной к профилю восприимчивости конкретного штамма. **Выводы.** Чтобы

обеспечить оптимальную эффективность и минимизировать риск устойчивости к противомикробным препаратам, терапия должна основываться на результатах тестирования культуры и восприимчивости к антибиотикам.

Ключевые слова: пиелонефрит, инфекция мочевыводящих путей, *Raoultella planticola*

A CASE OF PYELONEPHRITIS CAUSED BY RAOUTELLA PLANTICOLA IN A CHILD WITH CONGENITAL RENAL MALFORMATION.

Zelenskaya Anna Aleksandrovna, Uporova Ekaterina Olegovna, Plotnikova Inga Albertovna, Department of Children's Diseases, LPF, Institute of Pediatrics and Reproductive Medicine, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education, Ural State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation
Yekaterinburg, Russia

Abstract

Introduction. The article presents a description of a clinical case of secondary pyelonephritis and bullous cystitis in a 4-year-old child with congenital anomalies of the urinary tract. The continuously recurring course is caused by a rare opportunistic pathogen - *Raoultella planticola*, which usually affects patients with weakened immunity. **The aim of the study.** To analyze clinical and laboratory data of a 4-year-old child suffering from chronic pyelonephritis and bullous cystitis against the background of colonization of the urinary tract with *R. planticola*, to determine the causes of the continuously recurring course and to develop an individual plan for dispensary observation. **Material and methods.** Primary medical documentation of a four-year-old patient of the nephrology department of the State Autonomous Healthcare Institution of the Sverdlovsk Region "Children's City Clinical Hospital No. 9". **Results.** *Raoultella planticola* is highly resistant to antibiotics. By means of enzymatic inactivation, it breaks down the antibiotic before it has time to act on the cell itself. Treatment requires antibiotic therapy adapted to the susceptibility profile of a particular strain. **Conclusion.** To ensure optimal efficacy and minimize the risk of antimicrobial resistance, therapy should be based on culture and antibiotic susceptibility testing results.

Keywords: pyelonephritis, urinary tract infection, *Raoultella planticola*

ВВЕДЕНИЕ

Инфекции мочевых путей (ИМП) – это значимая проблема в педиатрии. На *E. coli* приходится до 80% этиологических причин детских ИМП, однако существуют и другие грамотрицательные бактерии, способные вызывать инфекцию, в том числе и *Raoultella*.

Поскольку случаи заражения данным микроорганизмом очень редки, представляемое описание клинического случая имеет ценность для практики педиатра.

Raoultella planticola – это аэробная, грамотрицательная, неподвижная, некапсулированная бактерия, принадлежит к семейству Enterobacteriaceae [1]. Ранее известная как *Klebsiella planticola*, в 2001 году, на основе окрашивания гистаминами и анализа генов была выделена в отдельный род – *Raoultella*. Встречается в воде и почве, но может быть клинически изолирован из мокроты человека, стула, ран и мочи. Типичные резервуары *Raoultella* spp: желудочно-кишечный тракт и верхние дыхательные пути. Поражение мочевыводящих путей в практике встречается нечасто, поэтому его относят к редким условно-патогенным микроорганизмам [2].

В первую очередь инфицируются пациенты с ослабленным иммунитетом. К факторам риска можно отнести иммуносупрессию, неблагоприятный преморбидный фон и инвазивные процедуры.

Возбудитель имеет бета-лактамазы расширенного спектра, устойчив ко многим бета-лактамам антибиотикам: пенициллинам, цефалоспорином, карбапенемам и монобактамам, что подчеркивает важность строгих мер инфекционного контроля и рационального использования антибиотиков [3]. Исследование новых стратегий по решению проблемы устойчивости к антибиотикам остаются первостепенными задачами в лечении инфекционных заболеваний.

Цель работы – проанализировать клинико-лабораторные данные 4-х летнего ребенка, страдающего хроническим пиелонефритом и буллезным циститом на фоне колонизации

мочевых путей *R. planticola*, определить причины непрерывно рецидивирующего течения и разработать индивидуальный план диспансерного наблюдения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Первичная медицинская документация четырехлетней пациентки отделения нефрологии ГАУЗ СО «ДГКБ №9», анализ научных публикаций по теме исследования.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Больная К., 5 лет, поступила в педиатрическое отделение клинической больницы с жалобами на рецидивирующую лейкоцитурию, нарушения мочеиспускания, повышение *t* до фебрильных цифр, боли в животе и поясничной области до 5 баллов по шкале боли.

Данные анамнеза: в возрасте 1 месяц выявлен врожденный порок развития мочевой системы – урогенитальные нарушения (УГН) слева, в динамике пиелозектазия. С 1 года жизни наблюдалось рецидивирующее течение инфекции мочевыводящих путей. При проведении микционной цистографии выявлен пузырно-мочеточниковый рефлюкс (ПМР).

В 2 года перенесла новую коронавирусную инфекцию, параллельно получала лечение по поводу абсцесса промежности. При повторном проведении цистографии ПМР отсутствует, найден дивертикул по левому флангу мочевого пузыря (Рис. 1). По данным экскреторной урографии наблюдается обструктивный мегауретер слева, по пробе с лазиксом признаки обструкции.

В связи с описанными изменениями направлена на госпитализацию в круглосуточный урологический стационар, где была проведена цистоскопия. Выявлено ортотопическое уретероцеле слева. В дальнейшем выполнено оперативное лечение: пневмозистоскопия, реимплантация левого мочеточника с антирефлюксной защитой.

В 3 года госпитализирована по поводу обострения хронического пиелонефрита. Получала цефтриаксон 2 дня, но в связи с подозрением на инфекционный гастроэнтерит был рекомендован перевод в инфекционное отделение, от которого мать отказалась. Ребенок выписан домой с рекомендациями принимать цефиксим перорально. Спустя 2 мес. повторно госпитализирована в отделение урологии для удаления стента мочеточника.



Рис.1 Обзорная рентгенограмма органов брюшной полости и органов малого таза больной К.: дивертикул мочевого пузыря по левому флангу.

В последующем отмечалось рецидивирующее течение ИМВП, назначались многократные курсы антибактериальной терапии и уросептиков.

В 4 года была проведена контрольная экскреторная урография, по результатам – каликопиелозектазия слева.

В 5 лет ребенок был госпитализирован в дневной стационар. Отмечалась анемия легкой степени (Hb 108 г/л), лейкоцитурия (356 кл/мкл), эритроцитурия (10 в п/зр). Микробиологический анализ мочи: рост клебсиеллы, диагностически значимый титр, 10^6 –

чувствительность к антибиотикам не указана. По результатам микционной цистографии ПМР отсутствует. Получала цефиксим 4,5 мл на 10 дней, а после завершения курса цефалоспоринов - фуразидин на ночь 2 недели.

После лечения отмечалась ремиссия в течение 6 месяцев, а затем новое обострение, сопровождающееся фебрильной лихорадкой. Получала фуразидин, затем, в связи с повышением температуры до 39,0 – амоксилав 10 дней. Моча не санирована.

Спустя месяц после рецидива появились боли в поясничной области, лихорадка – назначен фосфомицин, на фоне терапии было замечено нарушение стула. В связи с неэффективностью мать прекратила прием препарата. Сохранялась лейкоцитурия. Пациентка осмотрена нефрологом и направлена на госпитализацию в стационар.

Физикальное обследование: t 36.5 С°. ЧСС 93 уд/мин, ЧД 20 в минуту, АД 96/60 мм. рт. ст., SO₂ 99%, вес 19.4 кг, рост 110,7 см. Z-score в стандартных отклонениях: масса тела к возрасту +0,46 СО, развитие гармоничное; длина тела к возрасту + 0,26 СО, физическое развитие среднее. Общее состояние средней степени тяжести за счёт основного заболевания. Сознание ясное, 15 баллов по шкале Глазго. Ребенок активный. На осмотр реагирует адекватно. Кожа физиологической окраски, суборбитальный цианоз. Подкожно-жировой слой распределен равномерно. Отеков нет. Слизистые чистые, влажные. Язык обложен белым налётом у корня. Лимфатические узлы не увеличены. Костно-мышечная, дыхательная, сердечнососудистая системы без особенностей. Живот мягкий, доступен к пальпации во всех отделах. Почки не пальпируются. Наружные половые органы сформированы правильно. Мочеиспускание безболезненное, 6-7 раз в день. Диурез адекватный, моча светлая. Стул со склонностью к запорам (1-2 по бристольской шкале, 1-2 раза в неделю).

Результаты лабораторных и инструментальных методов обследования. Общий анализ крови (ОАК) при поступлении в стационар: анемия легкой степени (Hb 102 г/л, гематокрит 30,8%), лимфоцитоз (лимфоциты 58,8%), эозинопения (эозинофилы 1.0%). Общий анализ мочи без воспалительных изменений. По данным УЗИ - дилатация нижней трети левого мочеточника, уплотнение и слоистость чашечно-лоханочной системы слева.

В день поступления в стационар назначен фуразидин 25мг – 3 раза в день перорально.

Результаты лабораторных и инструментальных методов обследования в стационаре.

Лейкоцитурия (25 кл/мкл), при микроскопии мочи лейкоциты 50-60 в поле зрения. Биохимический анализ крови: умеренное повышение СРБ до 13,8 мг/л, ЛПНП до 4,2 ммоль/л, коэффициента атерогенности до 4.2. Суточный ритм мочеиспускания в пределах возрастной нормы. Посев мочи: роста микрофлоры не обнаружено. Исследование мочи на суточную протеинурию: отрицательно. Функция почек: по пробе Зимницкого концентрационная функция в норме, клиренс по эндогенному креатинину – 134 мл/мин. Суточная экскреция оксалатов с мочой – гипероксалурия.

УЗИ почек и мочевого пузыря – пиелозктазия слева. Уплотнение и слоистость стенок чашечно-лоханочной системы (ЧЛС) слева. Расщепленный тип строения почечного синуса слева. Дилатация левого мочеточника в нижней трети. Остаточный объём мочи в мочевом пузыре после микции – 40 мл (результат оперативного лечения). По данным УЗДГ гемодинамических нарушений не выявлено. ЭХО-КГ: гемодинамических и структурных нарушений не выявлено. ЭКГ в пределах возрастной нормы.

При повторных исследованиях – прогрессирующая лейкоцитурия (125 кл/мкл), при микроскопии мочи лейкоциты 50-60 в поле зрения, слизь ++. Посев мочи: роста микрофлоры снова не обнаружено.

В связи с отсутствием стула более 2х дней (после ректальной свечи с бисакодиллом 10мг получен тугой стул черного цвета), была проведена дистанционная консультация с гастроэнтерологом. После консультации дополнительно назначено дообследование в объеме: кал на токсин клостридий А/В (отрицательный), кал на фекальный кальпротектин (<12,6 мг/кг), кал на скрытую кровь (отрицателен).

Учитывая непрерывно рецидивирующее течение процесса назначено исследование уровня иммуноглобулинов в крови: IgG, IgM, IgA в пределах референсных значений.

Биохимический анализ крови: повышение холестерина до 5,8 ммоль/л, ЛПНП до 5,0 ммоль/л, коэффициент атерогенности 3,9 – дислипидемия. Умеренно повышен СРБ до 13,5 мг/л, в динамике снижается, уровень ферритина в норме.

В динамике – улучшение в анализе мочи (лейкоцитурия 28 в п/зр). По результатам цистоскопии: хронический буллезный цистит – назначены инстилляции мочевого пузыря с 1% диоксидином 10,0 мл, а также физиотерапевтическое лечение после консультации с физиотерапевтом (проводился электрофорез с эуфиллином на область мочевого пузыря).

13.09 девочка консультирована гинекологом, диагноз: «Острый вульвит», назначено орошение наружных половых органов 0,02% хлоргексидином 1 раз в день.

Спустя 10 дней пребывания в стационаре на фоне терапии фуразидином отмечено улучшение клинико-лабораторных показателей, самочувствие ребенка не страдает.

В четвертом посеве мочи обнаружен рост *Raoultella planticola*, чувствителен к имипенему (Таблица 1).

Назначен имипенем + циластин по 250 мг внутривенно за 1 час каждые 6 часов. Спустя сутки появился оформленный стул, но с темной окраской. Уже через 2 дня стул стал ежедневным, оформленным, нормального цвета. После трех дней антибиотикотерапии моча санирована.

Таблица 1.

Бактериологическое исследование мочи на аэробные и факультативно-анаэробные условно-патогенные микроорганизмы

Антибиотикограмма	МПК	
Цефтазидим/ Авибактам	R	>16/4
Имипенем	S	<=0,25
Меропенем	I	4
Моксифлоксацин	R	2
Азтреонам	R	>16
Триметоприм/ Сульфаметоксазол	R	>4/76
Левифлоксацин	R	>8

Примечание: **S - чувствительный при стандартном режиме дозирования; I - чувствительный при увеличенной экспозиции; R – резистентный

Окончательный диагноз. Основное заболевание: Хроническая болезнь почек 1 стадия (KDIGO 2012). Хронический вторичный пиелонефрит (обструктивный мегауретер слева, состояние после утероцистонеоимплантации слева от 02.2022, гипероксалурия), непрерывно-рецидивирующее течение. Хронический буллезный цистит (ЦС от 09.2024).

Сопутствующие заболевания: Функциональные нарушения кишечника: запоры. Острый вульвит, реконвалесцент. Нарушение обмена липопротеинов и другие липидемии. Анемия легкой степени, сочетанного генеза.

С учетом течения основного заболевания и характера коморбидной патологии, девочке разработана индивидуальная стратегия диспансерного наблюдения.

Принимая во внимание рецидивирующие бактериальные инфекции, показана консультация иммунолога.

Для профилактики инфекции мочевыводящих путей рекомендовано: гигиена наружных половых органов ежедневно, высоко жидкостный питьевой режим, режим мочеиспускания через 2,5-3 часа, продолжить лечение пиелонефрита: триметоприм+сульфаметоксазол (ко-тримоксазол) 240 мг на ночь длительно, на 3 месяца.

Контрольные обследования: через 2-3 недели контроль общего анализа крови + ретикулоцитов, контроль биохимии крови: оценить уровень ферритина и липидный спектр.

Для уточнения природы дислипидемии, учитывая возраст ребенка, рекомендована консультация генетика. При уровне ферритина ниже 30 нг/мл и сохранении анемии показана терапия препаратами железа, не менее чем на 3 месяца. При сохранении анемии и уровня ферритина ниже 30 рекомендуется консультация гематолога.

Контроль анализа мочи с микроскопией ежемесячно (при лейкоцитурии более 10 в поле зрения или 27 в мкл необходим посев мочи до начала лечения). УЗИ почек и мочевых путей ежегодно. Цистоскопия через год.

Рекомендации гастроэнтеролога: диета №3. Ежедневно употреблять фрукты, овощи. Пить не менее 50-75 мл/кг.

Повторная госпитализация через 3-4 месяца для этапного лечения цистита.

ОБСУЖДЕНИЕ

Неэффективность эмпирически назначенной терапии обострений пиелонефрита у данной пациентки обусловлена колонизацией мочевых путей редким штаммом *Raoultella planticola*, источником которого, вероятно послужил абсцесс промежности. К тому же, неоднократные микробиологические исследования мочи только с четвертой попытки позволили обнаружить возбудителя и назначить адекватную этиотропную терапию.

Штамм обладает высокой антибиотикорезистентностью, а именно ферментативной инактивацией за счет наличия бета-лактамазы (В-лактамазы), то есть группы бактериальных ферментов, направленных на борьбу с бета-лактамами антибиотиками. *Raoultella planticola* начинает вырабатывать ферменты, направленные на расщепление антибиотика до того момента, как он успевает подействовать на саму клетку [4].

Лечение инфекций *Raoultella planticola* обычно требует антибиотикотерапии, адаптированной к профилю восприимчивости конкретного штамма [5].

ВЫВОДЫ

Учитывая растущую устойчивость к бета-лактамам антибиотикам, эмпирическая терапия не может быть рекомендована до тех пор, пока не появится отчет о чувствительности в тех случаях, когда отмечаются повторные рецидивы пиелонефрита. Терапия должна основываться на результатах тестирования культуры и восприимчивости, чтобы обеспечить оптимальную эффективность и минимизировать риск формирования дальнейшей устойчивости к противомикробным препаратам. При составлении плана диспансерного наблюдения необходимо принимать во внимание весь спектр коморбидной патологии детей с инфекциями мочевыделительной системы на фоне врожденных аномалий развития.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. A Rare Case of *Raoultella planticola* Pneumonia: An Emerging Pathogen / D. Westerveld, J. Hussain, A. Aljaafareh, A. Ataya // Respiratory Medicine Case Reports. – 2017. – Vol. 21. – P. 69-70.
2. Braz, J. A case of urinary tract infection caused by *Raoultella planticola* after a urodynamic study / J. Braz // The Brazilian journal of infectious diseases. – 2017. – Vol. 21, №2. – P. 196-198.
3. Mettler, S. Clinical differences between *Raoultella* spp. and *Klebsiella oxytoca* / S. Mettler, N. Charoenngam, R. Colgrove // Frontiers in cellular and infection microbiology. – 2024. – №14. – P. 1-8.
4. Gajdacs, M. Epidemiology of *Raoultella* species in the context of human infections: A 10-year retrospective study in a tertiary-care hospital in Hungary / M. Gajdacs // Trends in medicine. – 2019. – Vol. 20. – P. 1-4.
5. A rare pathogen *Raoultella planticola* caused urinary tract infection in child with congenital anomalies of kidney and urinary tract / Y. Fukuda, S. Adachi, M. Saito [et al.] // Translational pediatrics. – 2021. – Vol. 10, №9. – P. 2387-2391.

Сведения об авторах

И.А. Плотникова – доктор медицинских наук, доцент

А. А. Зеленская – студент

Е. О. Упорова* – студент

Information about the authors

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

A. A. Zelenskaya – Student

E. O. Uporova* – Student

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

uporovaek@yandex.ru