

УДК 579.61

ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОФЛОРЫ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

Зверева А.С., магистрант 2 курса направления подготовки

«Биология», ФВМиБ, pucsik@mail.ru

Научный руководитель – Феоктистова Н.А., кандидат

биологических наук, доцент

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: инфекции мочевыводящих путей (ИМВП), бактерии, ассоциации

Статья посвящена обзору литературных данных, характеризующих микрофлору мочевыводящих путей при патологиях: внебольничные ИМВП у пациентов, не имеющих врожденных аномалий развития почек и мочевых путей, диабетической нефропатии и мочи здоровых женщин.

По литературным данным инфекции мочевыводящих путей (ИМВП) являются распространенными бактериальными инфекциями, часто с рецидивирующим течением [1]. В течение многих десятилетий в этиологической структуре внебольничных ИМВП у детей и взрослых преобладали грамотрицательные микроорганизмы семейства *Enterobacteriaceae*. Согласно данным Европейской исследовательской группы по внутрибольничным инфекциям (European Study Group on Nosocomial Infection, ESGNI), опубликованным в 1988 г., в образцах мочи у детей с ИМВП чаще всего обнаруживали *Escherichia coli* (35,6 %), реже - других представителей бактериальной флоры: *Enterococcus spp.* (15,8 %), *Klebsiella spp.* (8,3 %), *Proteus spp.* (7,9%), *Pseudomonas aeruginosa* (6,9 %) и грибы *Candida spp.* (9,4 %) [2]. В России, по данным 2006 г., 80 % случаев неосложненных острых ИМВП (т. е. внебольничные ИМВП у пациентов, не имеющих врожденных аномалий развития почек и мочевых путей) вызывались *E. coli*, *Proteus spp.* составлял 8,2 %, *Klebsiella spp.* - 3,7 %, *Staphylococcus saprophyticus* - 3%, *Enterobacter spp.* - 2,2%, *P. aeruginosa* - 0,7 %. Преобладание *E. coli*

в структуре возбудителей связано с целым набором факторов вирулентности и выраженной адгезией микроорганизма к уротелию. Нозокомиальные инфекции у детей, в том числе и ИМВП, характеризуются широким спектром агрессивных возбудителей, таких как *Klebsiella*, *Serratia* и *Pseudomonas*, которые часто являются этиологическим фактором рецидивирующей инфекции [3]. В последние годы отмечается значительное снижение роли кишечной палочки в этиологии внебольничной ИМВП с возрастанием роли других патогенов энтеробактериальной флоры — *Proteus mirabilis* (25 %), *Enterococcus faecalis* (17 %), *Enterobacter aerogenes* (13 %) [4-7]. Считается, что клинически значимый уровень бактериурии для развития ИНМП составляет $\geq 10^3$ КОЕ/мл. При этом общепринятым является посев средней порции мочи на стандартные питательные среды, позволяющие выявлять только представителей аэробной и факультативно-анаэробной микрофлоры. Однако, многочисленная группа неклостридиальных анаэробных (НА) бактерий, роль которых в развитии разнообразных поражений органов и систем доказана, остается за пределами исследования. Кроме того, неясным представляется микробный спектр и уровень контаминации мочи здоровых женщин. Во всех случаях ИНМП из мочи выделены аэробно-анаэробные ассоциации. Доминирующая позиция обнаружена у НА бактерий (100%±0,8) с преобладанием пропионибактерий и пептококков (по 70,1 %±4,2). Обсемененность мочи НА бактериями составила $16,5 \pm 0,5$ КОЕ/мл. С меньшей частотой выявлены энтеробактерии (68,4 %±4,7), коагулазоотрицательные стафилококки (КОС) – 65,9 %±4,8 и коринеформные бактерии (61,1 %±5,1). Энтеробактерии были представлены *E. coli* (48,0 %±5,0), *K. pneumoniae* и *K. oxytoca* (21,4 %±4,1), *P. vulgaris* и *P. mirabilis* (19,3 %±3,9), *C. freundii* и *C. koseri* (7,1 %±2,5), *S. marcescens* (4,1%±2,0). Средний уровень бактериурии для энтеробактерий составил $15,7 \pm 0,5$ КОЕ/мл. В группе КОС преобладали гемолитический (60,0 %±6,4, $14,6 \pm 0,4$ КОЕ/мл) и эпидермальный (44,2 %±5,0, $13,8 \pm 0,5$ КОЕ/мл) стафилококки. Неферментирующие грамотрицательные бактерии встречались в 13,8 %±2,8 случаев [8].

С целью изучения проблемы инфицирования мочевыводящих путей пациентов, страдающих сахарным диабетом (СД), моно- или

смешанными культурами микроорганизмов были обследованы 76 пациентов, из которых 31 (40,79 %) страдал СД 1 типа и 45 (59,21 %) – СД 2 типа. Диабетическая нефропатия диагностирована у 31 (40,79 %) пациента от общего числа больных. Из всех исследованных проб мочи только 8 (10,53 %) оказались стерильными. Из 68 (89,47 %) проб биоматериала было выделено 86 штаммов условно-патогенных микроорганизмов. У больных СД 1 типа преобладали коагулазонегативные стафилококки (32,25 %) и энтерококки (29,03 %), при СД 2 типа доминировали представители семейства *Enterobacteriaceae* (34,55 %). Наибольшая чувствительность всех выделенных микроорганизмов отмечена к препаратам нитрофуранового ряда (нитрофурантоин) и карбапенемам (имипенем, меропенем) [9-10].

Библиографический список:

1. Игнатова, М.С. Эволюция представлений о микробно-воспалительных заболеваниях органов мочевой системы / М.С. Игнатова // Нефрология и диализ. - 2001. - Т. 3. - № 2 - С. 218–222.
2. Возбудители инфекции мочевыводящих путей у детей с обструктивными уropатиями / П.В. Глыбочко, А.А. Свистунов, О.Л. Морозова // Саратовский научно-медицинский журнал. - 2010. - Т. 6. - № 2 - С. 442–446.
3. Изменение микрофлоры мочи у детей с внебольничной инфекцией мочевыводящих путей, госпитализированных в период с 1990 по 2015 г.: ретроспективное сплошное исследование серии случаев / О.А. Жданова, Т.Л. Настаушева, И.В. Гребенникова и др. // Вопросы современной педиатрии. – 2018. - № 17 (3). – С. 208–214.
4. Выделение и изучение биологических свойств бактерий рода *Proteus* / Д.А. Васильев, Н.А. Феоктистова, С.Н. Золотухин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 2 (38). - С. 70-75.
5. Установление видовой принадлежности штаммов энтеробактерий методом MALDI-TOF MS / Д.А. Васильев, Н.А. Феоктистова, А.В. Мاستиленко, Е.В. Сульдина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 2 (42). - С. 110-113.

6. Методы лабораторной диагностики заболеваний, вызываемых бактериями рода *Proteus*, или протекающих с их участием / Феоктистова Н.А., Васильев Д.А., Золотухин С.Н. // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2004. - № 12. - С. 46-50.

7. Биологические особенности бактерий рода *Proteus* и их роль в патологии животных / Феоктистова Н.А. // Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Региональные проблемы народного хозяйства». - Ульяновск, 2004. - С. 329-336.

8. Практические рекомендации по антибактериальной терапии инфекций мочевой системы внебольничного происхождения у детей / Н.А. Коровина, И.Н. Захарова, Л.С. Страчунский // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. - 2002. - Т. 4. - № 4 - С. 337-346.

9. Набока, Ю.Л. Микрофлора мочи и факторы персистенции бактерий, выделенных при инфекции нижних мочевых путей у женщин Ю.Л. Набока // Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. – 2012. – №. 2. – С. 5.

10. Чиканова, А.Ю. Особенности микрофлоры мочи больных сахарным диабетом / А.Ю. Чиканова //Фарматека. – 2017. – №. 16. – С. 349.

CHARACTERISTICS OF THE URINARY TRACT MICROFLORA

Zvereva A.S.

Keywords: *urinary tract infections (UTIs), bacteria, associations*

The article is devoted to a review of the literature data characterizing the microflora of the urinary tract in pathologies: community-acquired UTIs in patients without congenital anomalies in the development of the kidneys and urinary tract, diabetic nephropathy and urine of healthy women.