

ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ОСЛОЖНЕННОЙ ИНФЕКЦИИ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ В МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ

В. Б. Филимонов^{1,2}, Р. В. Васин^{1,2}, С. Н. Давыдова², Е. В. Лежнева², В. Н. Панченко¹

¹Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова,
²ГБУ РО «Областная клиническая больница», г. Рязань

В основу работы положены результаты комплексных исследований микрофлоры, выделенной в моче больных с осложненной инфекцией мочевыводящих путей, находившихся на лечении в областной клинической больнице, г. Рязань, в период с 2013 по 2015 гг., и результаты определения чувствительности выявленных микроорганизмов к различным антибактериальным препаратам. Количество случаев выделения микрофлоры в 2013—2015 гг. — 1635, проведено 10305 тестов на чувствительность к антимикробным препаратам. Из них чувствительных тестов — 6308. Среди выявленной микрофлоры наиболее часто встречаются возбудители: *Escherichia coli* — 25,5 %, *Staphylococcus epidermidis* — 15,1 %, *Enterococcus faecalis* — 13,3 %, *Staphylococcus haemolyticus* — 8,5 %, *Staphylococcus saprophyticus* — 6,3 %. В диаграммах представлены данные, характеризующие чувствительность различных штаммов микроорганизмов к наиболее часто используемым антимикробным препаратам.

Ключевые слова: инфекция мочевыводящих путей, антибиотики, микрофлора.

CHARACTERISTICS OF PATHOGENS OF COMPLICATED URINARY TRACT INFECTIONS IN A MULTIDISCIPLINARY HOSPITAL

V. B. Filimonov^{1,2}, R. V. Vasin^{1,2}, S. N. Davydova², E. V. Lezhneva², V. N. Panchenko¹

¹Ryazan State Medical University named after acad. I.P. Pavlov,
Department of Surgery, Obstetrics and Gynecology,
²Regional Hospital, Ryazan

The study is based on the results of complex microflora research selected in the urine of patients with complicated urinary tract infections, were treated in the Ryazan Region Hospital during the period from 2013 to 2015, and the results of susceptibility identified organisms to different antibiotics. The number of cases in the 2013—2015 allocation of microflora. — 1635, 10305 conducted tests for sensitivity to antimicrobial agents. Of these sensitive tests — 6308. Among the identified microflora most common pathogens: *Escherichia coli* — 25,5 %, *Staphylococcus epidermidis* — 15,1 %, *Enterococcus faecalis* — 13,3 %, *Staphylococcus haemolyticus* — 8,5 %, *Staphylococcus saprophyticus* — 6,3 %. The diagrams are presented data describing the sensitivity of different strains of microorganisms to commonly used antimicrobial agents.

Key words: urinary tract infections, antibiotics, microorganisms.

Инфекции мочевыводящих путей (ИМВП) относятся к одним из самых распространенных заболеваний, встречающихся во врачебной практике, что обусловлено их прогностической ролью, влиянием на качество жизни пациентов и медико-экономическими аспектами [1]. На долю ИМВП приходится около 40 % от всех нозокомиальных инфекций, которые в большинстве случаев обусловлены катетеризацией мочевого пузыря [8].

Осложненная ИМВП развивается на фоне структурных или анатомических аномалий мочеполовых органов, а также сопутствующих заболеваний, снижающих защитные силы организма и увеличивающих риск восходящей инфекции и неэффективности лечения. К осложненной ИМВП относят и нозокомиальную ИМВП [2].

Значительные экономические затраты, связанные с ИМВП, обусловлены возрастанием расходов на диагностику, лечение и увеличением длительности госпитализации. Продолжительные курсы антимикробной терапии, необходимые при ИМВП, способствуют возникновению и селекции микробных культур с множественной лекарственной устойчивостью [3, 4].

Успех лечения данной патологии целиком и полностью зависит от своевременности и адекватности на-

значения эмпирической антибактериальной терапии, которая необходима для профилактики прогрессирующего поражения почек и системных осложнений. Системный подход к выбору антибиотиков, заключающийся в обобщении микробиологических, фармако-эпидемиологических данных и результатов анализа, может являться современной концепцией для разработки и обоснования адекватного выбора антибактериальной терапии ИМВП [1, 5, 6].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение особенностей структуры и антибиотикорезистентности возбудителей осложненной ИМВП у пациентов многопрофильного стационара.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследование были включены пациенты, находившиеся на лечении в Государственном бюджетном учреждении Рязанской области «Областная клиническая больница» (ГБУ РО «ОКБ») в период с 2013 по 2015 гг., с клиническими проявлениями осложненной ИМВП. Исследование включало 1635 положительных (выделение из мочи микроорганизма) бактериологических

посевов мочи пациентов в возрасте от 18 до 86 лет с клиническими проявлениями осложненной ИМВП. Выделение и идентификацию микроорганизмов в моче проводили в соответствии с общепринятыми методиками, определение антибиотикорезистентности — диско-диффузионным методом [7]. Статистическую обработку данных выполняли с использованием программы Excel для Windows XP.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Среди обследованных мужчины составляли 47,0 %, женщины — 53,0 %, средний возраст пациентов составил $(55,4 \pm 15,5)$ года. Основными факторами развития осложненной ИМВП являлись: наличие уретральных катетеров и различного рода дренажей в мочевых путях, нейрогенная дисфункция нижних мочевыводящих путей, цистоцеле, мочекаменная болезнь, нефроптоз, гидронефроз, доброкачественная гиперплазия предстательной железы, стриктура уретры, сахарный диабет.

Проведено 10305 тестов на чувствительность к антимикробным препаратам, среди которых чувствительных тестов — 6308. При анализе результатов исследования (табл.) было установлено, что наиболее часто встречающимися возбудителями ИМВП являлись: *Escherichia coli* — 25,5 %, *Staphylococcus epidermidis* — 15,1 %, *Enterococcus faecalis* — 13,3 %, *Staphylococcus haemolyticus* — 8,5 %, *Staphylococcus saprophyticus* — 6,3 %; гораздо реже *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter aerogenes*, *Citrobacter diversus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecium*, *Candida sp.*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.* и др.

Структура микрофлоры мочи, %

Возбудитель	Частота выделения
1. <i>Escherichia coli</i>	25,5
2. <i>Staphylococcus epidermidis</i>	15,1
3. <i>Enterococcus faecalis</i>	13,3
4. <i>Staphylococcus haemolyticus</i>	8,5
5. <i>Staphylococcus saprophyticus</i>	6,3
6. <i>Enterobacter cloacae</i>	3,9
7. <i>Enterobacter aerogenes</i>	3,9
8. <i>Citrobacter diversus</i>	3,6
9. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3,6
10. <i>Enterococcus faecium</i>	3,4
11. <i>Candida sp.</i>	2,7
12. <i>Staphylococcus aureus</i>	2,4
13. <i>Klebsiella oxitoca</i>	1,8
14. <i>Klebsiella pneumoniae</i>	1,6
15. <i>Proteus mirabilis</i>	1,6
16. <i>Proteus vulgaris</i>	0,8
17. <i>Citrobacter freundii</i>	0,6
18. <i>Acinetobacter lwoffii</i>	0,3
19. Споровая палочка	0,2

Основным возбудителем ИМВП являлась уропатогенная *E. coli*, относящаяся к грамотрицательным микроорганизмам семейства *Enterobacteriaceae*. Наи-

большей активностью в отношении *E. coli* обладали амоксициллин, рифампицин, линезолид, меропенем, фуразолидон — 100 %; хорошей активностью (80 % и выше) обладают ампициллин, цефоперазон/сульбактам, фузидин.

Вызывает тревогу резистентность микроорганизма к фторхинолонам и цефалоспорином: так, чувствительность *E. coli* к ципрофлоксацину составляет 58,5 %, левофлоксацину — 59,4 %, ломефлоксацину — 41,7 %, цефтриаксону — 68,6 %, цефотаксиму — 70,6 %.

Следующим по частоте выявления возбудителей ИМВП являлся *S. epidermidis*, относящийся к грамположительным бактериям. При анализе чувствительности штаммов данного микроорганизма к антимикробным препаратам были получены следующие результаты (рис. 1).

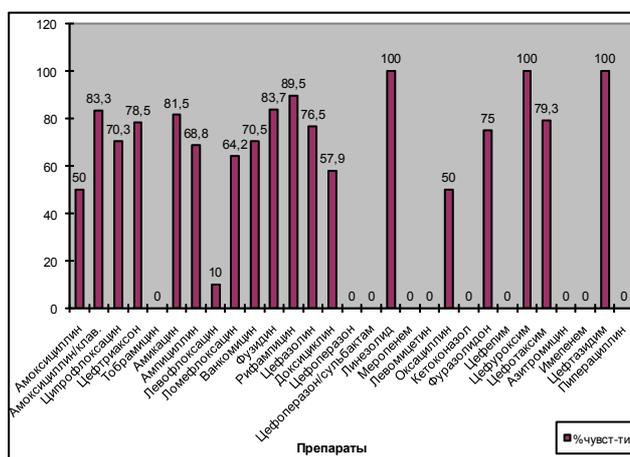


Рис. 1. Антибиотикочувствительность выделенных штаммов *S. epidermidis*, %

Из представленных данных видно, что наибольшей активностью в отношении *S. epidermidis* обладали линезолид, цефтазидим, цефуроксим — 100 %, хорошая активность (80 % и выше) у рифампицина, амоксициллина/клавуланата, амикацина, фузидина. Менее активны были цефтриаксон (78,5 %), цефотаксим (79,3 %), цефозолин (76,5 %), фуразолидон (75 %). Чувствительность к фторхинолонам составляла: 70,3 % — для ципрофлоксацина, 64,2 % — для ломефлоксацина и всего 10 % — для левофлоксацина.

Третье место среди уропатогенов занимал *E. faecalis*, относящийся к грамотрицательным микроорганизмам. При исследовании чувствительности штаммов данного микроорганизма к антимикробным препаратам получены следующие результаты (рис. 2).

Как видно из представленного рис. 2, *E. faecalis* был наиболее чувствителен к амоксициллину, цефоперазону, линезолиду, меропенему — 100 %; хорошая чувствительность 80 % и более выявлена к амоксициллину/клавуланату, ампициллину и фузидину. *E. faecalis* обладал выраженной резистентностью к фторхинолонам и цефалоспорином. Его чувствительность к препаратам этих групп составляла: к ципрофлоксацину — 48,6 %, левофлоксацину — 50 %, ло-

мефлоксацину — 39 %, цефтриаксону — 43 %, цефотаксиму — 44 %, цефуроскиму — 50 %.

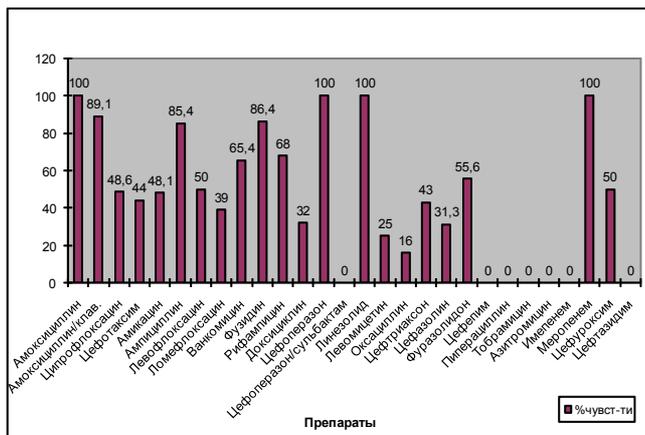


Рис. 2. Антибиотикочувствительность выделенных штаммов *E. faecalis*, %

На четвертом месте среди уропатогенных микробов был выявлен *S. haemolyticus*, как и все стафилококки относящийся к грамотрицательным бактериям. Анализ чувствительности этого микроорганизма к антибактериальным препаратам представлен в рис. 3.

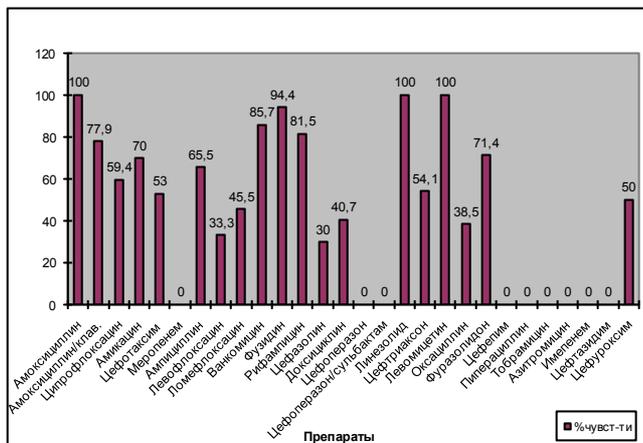


Рис. 3. Антибиотикочувствительность выделенных штаммов *S. haemolyticus*, %

Оценка антибиотикочувствительности *S. haemolyticus* показала, что амоксициллин, линезолид, левомецетин были активны в 100 % случаев, менее активны: фузидин — 94,4 %, ванкомицин — 85,7 %, рифампицин — 81,5 %. Чувствительность к фторхинолонам оказалась невысокой: 59,4 % к ципрофлоксацину, 45,5 % к ломефлоксацину, 33,3 % к левофлоксацину. Также невысока была чувствительность *S. haemolyticus* к цефалоспорином: цефтриаксон — 54,1 %, цефотаксим — 53 %, цефуроским — 50 %, цефоперазон — 40,7 %.

S. saprophyticus занимал пятое место в нашем исследовании по частоте выявления среди уропатогенной микрофлоры. Этот микроорганизм относится к грамположительным коккам, оказался высокочувствителен к левофлоксацину, линезолиду, цефуроскиму, фуразолидо-

ну — 100 %, амоксициллину/клавуланату — 90,1 %. К ципрофлоксацину чувствительность составила 58,8 %, ломефлоксацину — 73,3 %, цефтриаксону — 60,3 %, цефотаксиму — 58,8 %, амоксициллину — 75 % (рис. 4).

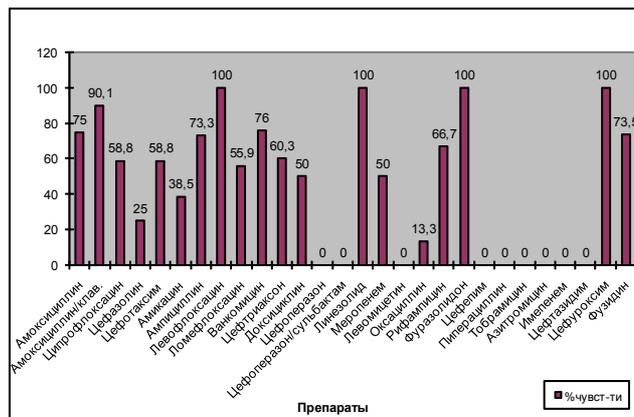


Рис. 4. Антибиотикочувствительность выделенных штаммов, %

Наибольшей активностью в отношении *E. cloacae* обладал доксициклин — 100 %, меньшей активностью обладал меропенем 92,9 %. В отношении *E. aerogenes* 100 % — активностью обладал амоксициллин, доксициклин, линезолид, полимиксин, фуразолидон. Хорошая активность у цефоперазона/сульбактама — 88,9 %. К *S. diversus* высокочувствительны полимиксин и нистатин — 100 %. К *P. aeruginosa* не было выявлено 100 % чувствительности ни к одному из антимикробных препаратов. Хорошая активность наблюдалась у полимиксина — 94,7 % и у цефоперазона/сульбактама — 91,7 %. Наиболее активными препаратами в отношении *E. faecium* были линезолид — 100 % и ванкомицин — 90,9 %. В отношении *S. aureus* высокую активность проявили амоксициллин, ванкомицин, доксициклин, линезолид, левомецетин — 100 %. Хорошая активность у цефотаксима — 89,7 %, амоксициллина/клавуланата — 87,5 %, амикацина — 85,7 %. У *P. mirabilis* высокая чувствительность наблюдалась к амоксициллину, цефоперазону, цефоперазону/сульбактаму, меропенему — 100 %. Наибольшей активностью в отношении *P. vulgaris* обладали: амоксициллин, ломефлоксацин, цефазолин, цефоперазон, цефоперазон/сульбактам, меропенем — 100 %, хорошей активностью обладали: амикацин — 92,3 %, цефтриаксон — 88,9 %.

Грибы рода *Candida* были не чувствительны ни к одному из антибактериальных препаратов, они также слабо чувствительны к антигрибковым препаратам. Активность противогрибковых средств составила: 71,4 % у кетоконазола, 71,4 % у клотримазола, 68,3 % у нистатина, 56,4 % у флуконазола, 17,5 % у амфотерецина В.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании полученных данных следует, что наиболее часто встречающимися возбудителями ИМВП являлись: *Escherichia coli*, *Staphylococcus epidermidis*,

Enterococcus faecalis, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus saprophyticus*. Результаты чувствительности вышеуказанных микроорганизмов к антимикробным препаратам, полученные в ходе нашего исследования, позволили выбрать препараты для эмпирической терапии ИМВП в ГБУ РО «ОКБ» — амоксициллин/клавуланат, рифампицин, фузидин, линезолид. Вызывает настороженность рост резистентности различных микроорганизмов к фторхинолонам и цефалоспорином, то есть к препаратам, наиболее часто используемым в условиях стационаров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Митрофанова Н. Н., Мельников В. Л., Галкина Н. Г., Бурко П. А. Ретроспективный анализ эколого-эпидемиологических особенностей нозокомиальных инфекций в отделении урологии многопрофильного стационара / Н. Н. Митрофанова, В. Л. Мельников, Н. Г. Галкина, П. А. Бурко // Медицинский альманах. — 2012. — № 3 (22). — С. 117—119.
2. Перепанова, Т. С. Федеральные клинические рекомендации «Антимикробная терапия и профилактика инфекций почек, мочевыводящих путей и мужских половых органов — 2015 г.» / Т. С. Перепанова // Терапевтический архив. — 2016. — № 4. — С. 100—104.
3. Захарова Ю. А. Совершенствование эпидемиологического надзора за гнойно-септическими инфекциями в акушерских стационарах на основе оптимизации эпидемиологического и микробиологического мониторингов: автореф. дис. ... д. м. н. — Пермь, 2009. — 46 с.
4. Ковалишена О. В. Эколого-эпидемиологические особенности госпитальных инфекций и многоуровневая сис-

тема эпидемиологического надзора: автореф. дис. ... д. м. н. — Н.Новгород, 2009. — 48 с.

5. Резистентность возбудителей амбулаторных инфекций мочевыводящих путей по данным многоцентровых микробиологических исследований УТИАР-I и УТИАР-II. / В. В. Рафальский [и др.] // Урология. — 2004. — № 2. — С. 13—17.

6. Некрашевич Т. В., Солтан Н. Г., Чернова Н. Н., Карташевич И. П., Новомлинова Л. В., Мартыненко Л. И., Харитонов В. А., Ровбуль С. Ф. Результаты микробиологического мониторинга возбудителей воспалительных заболеваний мочевой системы. Сборник научных трудов «Современные проблемы инфекционной патологии человека». Выпуск 2. — Минск: «ФУАинформ», 2009. — С. 357—361.

7. МУК 4.2. 1890 — 04. Методические указания по определению чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам: Методические указания. — М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004.

8. Chenoweth C. E., Saint S. Urinary tract infections // Infectious Disease Clinics of North America. — 2011. — Mar; Vol. 25 (1). — P. 103—115.

Контактная информация

Филимонов Виктор Борисович — д. м. н., профессор кафедры урологии, онкологии и радиологии ФПК МР Медицинского института РУДН, профессор кафедры хирургии с курсом эндохирургии ФДПО РязГМУ им. акад. И. П. Павлова, заведующий отделением урологии ГБУ РО «ОКБ», г. Рязань, e-mail: filimonov1974@mail.ru