

В.Н. Плеханов

**КЛИНИКО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТАЦИОНАРНЫХ ИНФЕКЦИЙ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ У ЛИЦ ТРУДОСПОСОБНОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА**

ФБУ «442 ОВКГ» МО РФ (Мирный)

Актуальность предпринятого исследования определена недостаточностью сведений в имеющейся современной литературе о микробиологической структуре, антибиотикочувствительности основных возбудителей инфекций мочевыводящих путей (ИМП) среди лиц трудоспособного возраста в стационарных условиях.

Цель исследования – повысить эффективность антибиотикотерапии стационарных ИМП у лиц трудоспособного возраста в условиях Севера.

Изучены результаты стационарного обследования и лечения 1109 больных трудоспособного возраста обоих полов с ИМП с 1998 по 2009 годы. Данные микробиологического обследования основаны на 700 бактериологических исследованиях мочи. Антибиотикочувствительность уропатогенов определялась диско-диффузным методом.

Структура стационарных ИМП в группах одного пола примерно одинакова, в то время как между мужчинами и женщинами имеются существенные различия

В последние годы у пациентов, прибывающих из других стационаров, чаще стали отмечаться ИМП, обусловленные внутригоспитальными, не чувствительными к традиционным антибиотикам возбудителями: представителями родов *Proteus*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, что требует назначения антибиотиков резерва. Указанное подчеркивает актуальность мониторинга спектра уропатогенов и их антибиотикочувствительности для каждого стационара, располагающего соответствующими возможностями.

Выявлено, что у лиц трудоспособного возраста в условиях Севера в структуре стационарных ИМП основной нозоформой является хронический пиелонефрит с сопутствующей мочекаменной болезнью. Среди пациентов женского пола, в сравнении с пациентами мужского пола, более чем в 2 раза преобладают острый и неосложненный хронический пиелонефрит, а также острый и хронический цистит. Наиболее значимыми возбудителями стационарных ИМП являются: у мужчин – *S. epidermidis*, *S. saprophyticus*, *S. aureus*; у женщин при неосложненных ИМП – *E. coli*, *S. epidermidis*, *S. saprophyticus* и *S. aureus*; у женщин при осложненных ИМП – *E. coli*, *S. saprophyticus*, *S. epidermidis*. Основные уропатогены у исследуемого контингента более высокую чувствительность *in vitro* показали к гентамицину, офлоксацину, меньшую – к цефотаксиму, цефтриаксону и ципрофлоксацину. Наибольшая доля резистентных штаммов к наиболее часто применяемым для лечения ИМП антибактериальным препаратам в лабораторных условиях выявлена среди *E. coli*, наименьшая – среди *S. aureus*.

**Ключевые слова:** стационарные инфекции мочевыводящих путей, уропатогены, лица трудоспособного возраста, север

**CLINICAL-MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF STATIONARY URINARY TRACT INFECTIONS IN CAPABLE PEOPLE IN CONDITIONS OF NORTH**

V.N. Plekhanov

District Military Clinical Hospital N 442 of Ministry of Defense of Russian Federation, Mirnyi

Urgency of the research was determined by insufficiency of information in modern literature about microbiological structure antibiotic sensitivity of main pathogens of urinary tract infection among capable people in conditions of hospital.

The aim of the research was to increase effectiveness of antibiotic therapy of stationary infections of urinary tract in conditions of north.

The results of stationary examination of 1109 capable patients (males and females) with infections of urinary tract from 1998 to 2009 years were studied. Data of microbiological examination is based on 700 bacteriological urine analyses. Antibiotic sensitivity of uropathogens was determined by disc-diffuse method.

Structure of stationary infections of urinary tract in groups of patients of one sex was quite equal, but at the same time there are significant differences between groups of males and females.

Lately infections of urinary tract caused by intrahospital pathogens that are non-sensitive to common antibiotics (*Proteus*, *Klebsiella* and *Pseudomonas* rogov) started to be revealed in patients arriving from other hospitals. It demands using reserve antibiotics. This underscores urgency of monitoring of uropathogens spectrum and their antibiotic-sensitivity for each hospital that has respective possibilities.

It was revealed that chronic pyelonephritis with concomitant urolithiasis is the main nosiform in capable people in conditions of north in the structure of stationary infections of urinary tract. Acute and uncomplicated chronic pyelonephritis and also acute and chronic cystitis more than twice prevail among females in comparison with males. The most important pathogens of stationary infections of urinary tract are: *S. epidermidis*, *S. saprophyticus*, *S. aureus* for men; *E. coli*, *S. epidermidis*, *S. saprophyticus* and *S. aureus* for women at uncomplicated infections of urinary tract and *E. coli*, *S. saprophyticus*, *S. epidermidis* for women at complicated infections of urinary tract. Main uropathogens in researched contingent had higher sensitivity *in vitro* for gentamycin ofloxacin, and lower sensitivity – for cefotaxime, ceftriaxone and ciprofloxacin. The most of resistant cultures for antibacterial preparations that are the most frequently used for the treatment of infections of urinary tract is among *E. coli*, the least part – among *S. aureus*.

**Key words:** stationary infections of urinary tracts, uropathogens, capable people, north

**ВВЕДЕНИЕ**

Актуальность проблемы инфекций мочевыводящих путей (ИМП) связана с продолжающимся возрастанием заболеваемости ИМП, их частым рецидивированием и влиянием не только на соматическое, но и на эмоциональное состояние пациента [1, 5]. Причинами повышения заболеваемости ИМП считают: улучшение диагностики, возрастание вирулентности микроорганизмов, изменение течения инфекционного процесса вследствие подавления иммунных реакций под действием антибиотиков, изменение резистентности возбудителей заболевания при необоснованной или нерациональной антибактериальной терапии, ослабление неспецифической иммунной резистентности населения, ростом распространенности инфекций, передаваемых половым путем [1, 3, 5, 6].

Возрастающие экономические затраты на диагностику и лечение ИМП имеют существенное социальное значение [9]. Возникая у лиц трудоспособного возраста, указанные заболевания приводят к ухудшению качества жизни и дееспособности. Около 15 % всех антибиотиков назначаются для терапии ИМП [2].

Лечение ИМП, особенно их хронических и рецидивирующих форм, — сложный процесс, в котором должны учитываться особенности организма пациента, свойства патогена, клиническая фармакология применяемого антибактериального препарата [4].

Структура ИМП, микробиологическая характеристика и антибиотикорезистентность возбудителей отличаются не только в различных государствах, регионах и городах одной страны, но и в разных стационарах одного города. В связи с этим для рациональной антибиотикотерапии как основного метода лечения ИМП необходимо обобщать и использовать в повседневной деятельности локальные данные о структуре и антибиотикочувствительности уропатогенов [7, 8].

В современной литературе недостаточно сведений о микробиологической структуре, антибиотикочувствительности основных возбудителей ИМП среди лиц трудоспособного возраста в стационар-

ных условиях, особенно среди мужчин, что определило актуальность предпринятого исследования.

Цель исследования — повысить эффективность антибиотикотерапии стационарных ИМП у лиц трудоспособного возраста в условиях севера.

**ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ**

1. Изучить структуру стационарных ИМП у лиц трудоспособного возраста в субэкстремальных условиях.
2. Идентифицировать возбудителей ИМП у исследуемых пациентов.
3. Определить чувствительность основных уропатогенов к традиционно применяемым для лечения ИМП антибиотикам у указанного контингента.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Изучены результаты стационарного обследования и лечения 1109 больных ИМП трудоспособного возраста с 1998 по 2009 гг. Структура пациентов в соответствии с полом, возрастом и характером служебной деятельности представлена в таблице 1.

Данные микробиологического обследования основаны на 700 бактериологических анализах мочи. Количественные критерии бактериурии оценивались в соответствии с рекомендациями Европейской урологической ассоциации 2006 г. Идентификация возбудителей ИМП проводилась методом посева мочи на 5% кровяной агар с определением количественного содержания возбудителя в 1 мл мочи и последующей дифференциацией до видовой принадлежности. Антибиотикочувствительность уропатогенов определялась методом бумажных дисков. Статистическая обработка материала проведена традиционными методами.

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Структура стационарных ИМП в группах одного пола примерно одинакова, в то время как между мужчинами и женщинами имеются существенные различия (табл. 2).

Основной нозоформой среди стационарных ИМП у обоих полов является хронический пиело-

Таблица 1

**Характеристика пациентов со стационарными ИМП**

Категория пациентов		Количество пациентов	Средний возраст пациентов (лет)
Военнослужащие по призыву		206	20,3 ± 0,5*
Военнослужащие по контракту		299	36,5 ± 1,3*
Военнослужащие женского пола		145	37,4 ± 1,5*
Члены семей военнослужащих и пенсионеров МО, женщины		198	37,3 ± 2,0*
Пенсионеры МО		92	54,3 ± 2,2*
Прочие	мужчины	82	46,4 ± 3,0*
	женщины	87	43,1 ± 3,7*
<b>ИТОГО</b>		<b>1109</b>	

**Примечание:** пенсионеры МО – категория пенсионеров Министерства обороны РФ, мужчины; прочие – категория пациентов, не имеющих права на бесплатное лечение в лечебных учреждениях Министерства обороны РФ; \* –  $p < 0,05$ .

нефрит с сопутствующей мочекаменной болезнью (МКБ). На втором месте у мужчин находится хронический пиелонефрит, обусловленный различными врожденными аномалиями развития почек и мочевыводящих путей (ВАР), в основном за счет выявляемости указанной патологии среди военнослужащих по призыву. 19 из 45 военнослужащих по призыву с различными ВАР и сопутствующим пиелонефритом были уволены с военной службы в связи с впервые выявленным заболеванием, 5 — в связи с его декомпенсацией, причем у 3 из них ВАР способствовали возникновению МКБ. Сочетание неблагоприятных факторов службы в условиях

Крайнего Севера манифестировало клинические проявления ИМП на фоне существующих компенсированных патологических изменений. На третьем месте в структуре стационарных ИМП среди мужчин находится негонококковый уретрит, осложненный воспалительными заболеваниями половых органов, далее находятся острый цистит и острый пиелонефрит. По поводу неосложненного хронического пиелонефрита, выявленного в детстве и юношеском возрасте, лечение в основном проходили военнослужащие по призыву; по поводу хронического цистита, сопровождающегося чаще всего хроническим простатитом, — мужчины более

Таблица 2

Структура стационарных ИМП у исследуемых пациентов

Патология	Мужчины (n = 690)	Женщины (n = 419)
Острый пиелонефрит	48 (7 %)	71 (16,9 %)
Хронический пиелонефрит и МКБ	336 (48,7 %)	143 (34,1 %)
Хронический пиелонефрит и ВАР	85 (12,3 %)	18 (4,3 %)
Неосложненный хронический пиелонефрит	34 (4,9 %)	51 (12,2 %)
Острый цистит	68 (9,9 %)	90 (21,5 %)
Хронический цистит	24 (3,5 %)	46 (11 %)
Хронический пиелонефрит и аденома простаты, ... и хронический уретропростатит	14 (2 %)	—
Осложненный негонококковый уретрит	81 (11,7 %)	—

Таблица 3

Структура возбудителей стационарных ИМП у исследуемых пациентов

Патоген	Мужчины (n = 439)	Женщины, неосложненные ИМП (n = 114)	Женщины, осложненные ИМП (n = 147)
Нет роста	115 (26,2 %)	28 (24,6 %)	52 (35,4 %)
<i>E. coli</i>	32 (7,3 %)	47 (41,2 %)	30 (20,4 %)
<i>S. epidermidis</i>	113 (25,7 %)	19 (16,7 %)	9 (6,1 %)
<i>S. saprophyticus</i>	44 (10,0 %)	6 (5,2 %)	14 (9,5 %)
<i>S. aureus</i>	34 (7,7 %)	6 (5,2 %)	8 (5,4 %)
<i>Str. anhaemolyticus</i>	20 (4,6 %)	1 (0,9 %)	6 (4,1 %)
<i>Citrobacter</i>	15 (3,4 %)	—	4 (2,7 %)
<i>Ps. aeruginosae</i>	10 (2,3 %)	—	3 (2,0 %)
<i>Str. viridans</i>	8 (1,8 %)	—	1 (0,7 %)
<i>Kl. pneumonia</i>	6 (1,4 %)	—	4 (2,7 %)
<i>Acinetobacter loffi</i>	6 (1,4 %)	—	2 (1,4 %)
<i>S. haemolyticus</i>	5 (1,1 %)	—	2 (1,4 %)
<i>Micrococcus</i>	8 (1,8 %)	—	1 (0,6 %)
<i>Candida</i>	5 (1,1 %)	4 (3,5 %)	1 (0,6 %)
<i>Kingella kinga</i>	5 (1,1 %)	—	2 (1,4 %)
<i>Str. faecalis</i>	3 (0,7 %)	3 (2,6 %)	2 (1,4 %)
<i>S. capitis</i>	3 (0,7 %)	—	—
<i>S. cohnii</i>	3 (0,7 %)	—	—
<i>Corynebacterium</i>	2 (0,6 %)	—	2 (1,4 %)
<i>Proteus mirabilis</i>	1 (0,2 %)	—	2 (1,4 %)
Гр (+) спорообразующая палочка	1 (0,2 %)	—	2 (1,4 %)

зрелого возраста. На втором и третьем местах в структуре стационарных ИМП среди женщин находятся острый цистит и острый пиелонефрит, далее следуют неосложненный хронический пиелонефрит и хронический цистит. Причем в структуре стационарных ИМП среди женщин, в сравнении с мужчинами, более чем в 2 раза преобладают доли острого и неосложненного хронического пиелонефрита, а также острого и хронического цистита.

Данные бактериологического обследования пациентов представлены в таблице 3.

Считающаяся наиболее частым возбудителем ИМП *E. coli* у женщин трудоспособного возраста в условиях Севера встречается в 41,2 % случаев неосложненных и в 20,4 % случаев осложненных стационарных ИМП, в то время как у мужчин этот возбудитель был выявлен только в 7,3 % случаев стационарных ИМП. Основным возбудителем ИМП среди мужчин стал *S. epidermidis*, также этот патоген у женщин оказался на второй позиции среди возбудителей неосложненных ИМП и на третьем — среди возбудителей осложненных ИМП. *S. saprophyticus* оказался вторым по значимости возбудителем ИМП у мужчин и осложненных стационарных ИМП — у женщин. *S. aureus* стал третьим по значимости возбудителем ИМП у мужчин и неосложненных стационарных ИМП — у женщин, наряду со *S. saprophyticus*.

Результаты изучения чувствительности основных установленных патогенов к наиболее часто используемым для лечения ИМП антибиотикам представлены в таблице 4.

*E. coli* в 11,5 % бактериологических анализов мочи оказалась нечувствительной ко всем наи-

более часто используемым для лечения ИМП антибактериальным препаратам. Наибольшую чувствительность (84 %) в лабораторных условиях этот возбудитель показал к гентамицину, его чувствительность к офлоксацину составила 62 %, к ципрофлоксацину — 33 %, к амикацину — лишь 31 %. Еще ниже чувствительность *E. coli* оказалась к полусинтетическим пенициллинам и цефалоспорином. *S. epidermidis in vitro* показал высокую чувствительность (90 — 80 %) к гентамицину, ципрофлоксацину, амикацину, цефотаксиму, около 70 % — к цефтриаксону, офлоксацину и цефазолину, а также сопоставимую с предыдущими антибиотиками чувствительность (75 %) к амоксициллину. При этом доля нечувствительных к антибиотикам штаммов указанного возбудителя составила 3,7 %. *S. saprophyticus* оказался наиболее чувствительным к аминогликозидам (90 % и более), в 75 % случаев — к офлоксацину, в 67 % — к ципрофлоксацину и цефотаксиму, доля нечувствительных к антибиотикам штаммов составила 4,8 %. *S. aureus* наибольшую чувствительность (94 %) показал к гентамицину, в 75 % случаев — к офлоксацину, в 71 % — к цефотаксиму, к цефтриаксону и цефазолину — в 67 и 63 % случаев соответственно, доля нечувствительных к антибиотикам штаммов составила 2,7 %. Существенной активности других исследуемых препаратов в отношении указанных патогенов не выявлено. Следует также отметить, что, несмотря на относительно невысокую антибиотикочувствительность основных возбудителей стационарных ИМП, полученную *in vitro*, к цефтриаксону, цефотаксиму и ципрофлоксацину, клиническая эффективность этих препаратов

Таблица 4

Антибиотикочувствительность основных возбудителей стационарных ИМП *in vitro*

Уропатогены		Антибиотики									Устойчивы ко всем антибиотикам (M / % от N)
		Ампициллин (n = 31)	Амоксициллин (n = 13)	Цефазолин (n = 39)	Цефотаксим (n = 40)	Цефтриаксон (n = 46)	Гентамицин (n = 126)	Амикацин (n = 41)	Ципрофлоксацин (n = 53)	Офлоксацин (n = 69)	
<i>E. coli</i>	N = 183	10	3	10	10	23	45	16	21	24	21
	m (% от N)	1 (10)*	21(33,3)	1 (10)*	2 (20)*	6 (21,6)*	38 (84,4)*	5(31,3)*	7 (33,3)*	15 (62,5)*	11,5*
<i>S. epidermidis</i>	N = 191	11	4	18	20	13	53	17	23	25	7
	m (% от N)	4 (36,4)*	3 (75)	12 (66,7)*	16 (80)*	9 (69,2)*	48 (90,6)*	14 (82,4)*	20 (87)*	17 (68)*	3,7*
<i>S. saprophyticus</i>	N = 42	5	2	3	3	4	10	2	3	8	2
	m (% от N)	0	1 (50)	1 (33,3)	2 (66,7)	2 (50)	9 (90)*	2 (100)	3 (66,7)	6 (75)*	4,8*
<i>S. aureus</i>	N = 74	5	4	8	7	6	18	6	6	12	2
	m (% от N)	0	2 (50)	5 (62,5)*	5 (71,4)*	4 (66,7)	17 (94,4)*	2 (33,3)	2 (33,3)	9 (75)*	2,7*

**Примечание:** N = (Σn + M) – количество исследований антибиотикочувствительности к указанному возбудителю; n – количество исследований антибиотикочувствительности к указанному антибиотику; m (% от N) – количество штаммов микроорганизмов, чувствительных к указанному антибиотику и доля штаммов данного возбудителя, чувствительных к указанному антибиотику; M / % от N – количество штаммов микроорганизмов, резистентных ко всем указанным антибиотикам, и доля штаммов данного возбудителя, резистентных ко всем указанным антибиотикам; \* – p < 0,05.

при эмпирической терапии ИМП, определяемая на основании эрадикации патогенов из мочи, нормализации анализов, температуры тела, купирования симптомов заболеваний, достигает 90 %. От применения при лечении стационарных ИМП у лиц трудоспособного возраста ампициллина и цефазолина пришлось отказаться ввиду невысокой антибиотикочувствительности *in vitro* основных возбудителей ИМП к этим препаратам и их недостаточной клинической эффективности.

В последние годы у пациентов, прибывающих из других стационаров, чаще стали отмечаться ИМП, обусловленные внутригоспитальными, не чувствительными к традиционным антибиотикам возбудителями, — представителями родов *Proteus*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, что требует назначения антибиотиков резерва. Указанное подчеркивает актуальность мониторинга спектра уропатогенов и их антибиотикочувствительности для каждого стационара, располагающего соответствующими возможностями.

Таким образом, у лиц трудоспособного возраста в условиях Севера в структуре стационарных ИМП основной нозоформой является хронический пиелонефрит с сопутствующей мочекаменной болезнью. Среди пациентов женского пола, в сравнении с пациентами мужского пола, более чем в 2 раза преобладают острый и неосложненный хронический пиелонефрит, а также острый и хронический цистит. Наиболее значимыми возбудителями стационарных ИМП являются: у мужчин — *S. epidermidis*, *S. saprophyticus*, *S. aureus*; у женщин при неосложненных ИМП — *E. coli*, *S. epidermidis*, *S. saprophyticus* и *S. aureus*; при осложненных ИМП — *E. coli*, *S. saprophyticus*, *S. epidermidis*. Основные уропатогены у исследуемого контингента более высокую чувствительность *in vitro* показали к гентамицину, офлоксацину, меньшую — к цефотаксиму, цефтриаксону и ципрофлоксацину. Наибольшая доля резистентных штаммов к наиболее часто применяемым для лечения ИМП антибактериальным

препаратам в лабораторных условиях выявлена у *E. coli*, наименьшая — у *S. aureus*.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Лоран О.Б., Синякова Л.А., Косова И.В. Лечение и профилактика хронического рецидивирующего цистита у женщин // *Consilium Medicum*. — 2004. — Т. 6, № 7. — С. 460–466.
2. Рафальский В.В., Рохликов И.М., Страчунский Л.С. Клинико-микробиологическая характеристика внебольничных инфекций мочевыводящих путей в Москве // *Урология*. — 2007. — № 5. — С. 18–23.
3. Рафальский В.В., Страчунский Л.С., Бабкин П.А. и др. Резистентность возбудителей неосложненных инфекций мочевых путей в России // *Урология*. — 2006. — № 5. — С. 34–37.
4. Рафальский В.В., Ходневич Л.В. Влияние резистентности возбудителей инфекций мочевыводящих путей на исходы антибактериальной терапии // *Урология*. — 2008. — № 4. — С. 3–9.
5. Синякова Л.А., Косова И.В. Профилактика рецидивов инфекций мочевыводящих путей // *Урология*. — 2009. — № 2. — С. 22–25.
6. Foxman B. Epidemiology of urinary tract infections: incidence, morbidity, and economic costs // *Am. J. Med.* — 2002. — Vol. 113 (Suppl. 1A). — P. 5–13.
7. Kahlmeter G. An international survey of the antimicrobial susceptibility of pathogens from uncomplicated urinary tract infections: the ECO-SENS project // *J. Antimicrob. Chemother.* — 2003. — Vol. 51. — P. 69–76.
8. Karlowsky J.A., Kelly L.J., Thornsberry C. et al. Trends in antimicrobial resistance among urinary tract infection isolates of *Escherichia coli* from female outpatients in the United States // *Antimicrob. Agents Chemother.* — 2002. — Vol. 46. — P. 2540–2545.
9. Romanenkova O., Rafalskiy V., Chemesov S. et al. Epidemiology of acute cystitis: the first Russian multicenter study // 5th European congress of chemotherapy and infections. — Nice, France, 2006.

#### Сведения об авторах

**Плеханов В.Н.** — кандидат медицинских наук, начальник урологического отделения госпиталя г. Мирный ФБУ «442 ОВКГ» МО РФ (164182, Архангельская область, г. Мирный, ул. Дзержинского, 1; тел.: 8 (81834) 2-44-32; e-mail: Plechanov67@mail.ru)