



# Особенности лечения и профилактики неосложненной инфекции нижних мочевыводящих путей у женщин

А.В. Зайцев

Адрес для переписки: Андрей Владимирович Зайцев, zaitcevandrew@mail.ru

*В статье рассматриваются вопросы диагностики, лечения и профилактики неосложненной инфекции нижних мочевыводящих путей у женщин. Растущая резистентность уропатогенов к существующим антибиотикам требует постоянного бактериологического мониторинга, оптимизации антимикробной терапии и профилактики инфекций мочевыводящих путей. Для лечения необходимо применять препараты с доказанной эффективностью и меньшим риском развития коллатеральных эффектов. В качестве профилактики рецидивов инфекций мочевыводящих путей помимо назначения антибиотиков следует рассматривать альтернативные методы.*

**Ключевые слова:** цистит, инфекция мочевыводящих путей, антибактериальная терапия, резистентность, фосфомицин

## Введение

Инфекция мочевыводящих путей (ИМП) является одной из наиболее распространенных бактериальных инфекций, поражающей в мире ежегодно около 150 млн человек [1]. Стоимость лечения ИМП в США в 2000 г. составила 3,5 млрд долларов [2]. Неосложненная инфекция нижних мочевыводящих путей при отсутствии факторов риска (структурных или функциональных нарушений мочевыводящих путей) развивается преимущественно у женщин.

Согласно данным ряда авторов, у 50–60% взрослых женщин в течение жизни отмечается хотя бы один клинический эпизод ИМП [3].

Как правило, инфекция нижних мочевыводящих путей проявляется в виде острого цистита, с жалобами на учащенное мочеиспускание и urgency, дизурию, боли над лоном и в отдельных случаях на примесь крови в моче. Каждый эпизод инфекции нижних мочевыводящих путей сопровождается клиническими

проявлениями цистита в среднем в течение 6,1 дня, ограничением активности и потерей трудоспособности на протяжении 2,4 дня [4]. При этом достижение быстрого облегчения симптомов путем оптимального подбора антимикробной терапии с одновременным контролем возбудителя и профилактикой рецидива заболевания в настоящее время представляет собой непростую задачу.

Рецидивирующая инфекция нижних мочевыводящих путей определяется как два неосложненных случая ИМП в течение шести месяцев или как три клинических эпизода в течение 12 месяцев [5]. Большинство рецидивов происходит в течение первых трех месяцев после первичной инфекции. Среди женщин в возрасте от 17 до 82 лет, имевших в анамнезе ИМП, рецидив заболевания был отмечен в 44% случаев в течение одного года наблюдения (у 53% женщин старше 55 лет и 36% женщин младшего возраста) [6].

По данным итальянской национальной службы здравоохранения, 122 (39%) из 309 пациентов с ИМП в анамнезе перенесли рецидив инфекции нижних мочевыводящих путей. Из-за симптомов ИМП 243 (78%) женщины



отмечали проблемы в половой жизни, а 51 (17%) пациентка отказалась от нее совсем. Уровень дискомфорта и диспареунии (боль в области малого таза или наружных половых органов, испытываемая во время полового контакта) по визуальной аналоговой шкале в среднем составил 8 (7–10) баллов. В среднем на лечение одной пациентки было потрачено 229 (53–241) евро [7].

### Методы диагностики

Урокультура остается золотым стандартом для подтверждения ИМП, однако на получение результата требуется более 24 часов. В большинстве случаев диагноз основывается на клинико-anamnestических, физикальных данных и результате анализа мочи. Применение для этого тест-полосок, позволяющих определить эстеразу лейкоцитов и наличие в моче нитритов, быстро и экономически выгодно. Однако ввиду того что не все уропатогены могут превращать нитраты в нитриты, этот метод имеет невысокую чувствительность, поэтому даже отрицательный результат не всегда позволяет исключить ИМП.

Вероятность ИМП возрастает при наличии гематурии и содержании в моче нитритов. Определяющим фактором остаются характерные для ИМП симптомы. Между тем примерно у 10–15% пациенток с клиническими симптомами ИМП бактериурия не выявляется с помощью рутинных методик [8]. При расстройствах мочеиспускания у 30–50% женщин бактериурия может отсутствовать. Вместе с тем бактериурия с низким титром ( $10^2$  КОЕ) на фоне симптомов ИМП имеет определенную диагностическую ценность, позволяет поставить правильный диагноз и провести лечение.

Когда диагноз не вполне ясен, допускается отсроченное назначение антибиотиков. В этих случаях выполняется посев мочи, при положительном результате через 48 часов начинается antimicrobial терапия [9, 10].

При рецидивирующей ИМП проводится тщательный сбор анамнеза, в том числе устанавливается возможная взаимосвязь эпизодов ИМП с половым контактом и методом контрацепции. Проводится гинекологический осмотр для исключения воспалительных заболеваний органов половой системы, заболеваний уретры, оценки топографо-анатомических взаимоотношений нижних мочевыводящих путей и половых органов, наличия атрофии влагалища либо выраженного пролапса тазовых органов (цистопеле или выпадения матки). Возможное наличие остаточной мочи исключается с помощью УЗИ или катетеризации мочевого пузыря. Скрининг на сахарный диабет с последующей консультацией эндокринолога показан при выявлении сопутствующих факторов риска.

Лабораторные исследования при осложненном или рецидивирующем цистите, помимо общего анализа мочи (с определением нитритов и лейкоцитов), включают:

- бактериологическое исследование мочи, которое проводят для точного обнаружения возбудителя и его чувствительности к антибактериальным лекарственным средствам;
- обследование на инфекции, передаваемые половым путем (методом полимеразной цепной реакции исследуются соскобы из двух локусов – уретра, цервикальный канал);
- обследование на вирусные инфекции (иммуноферментный анализ для определения иммуноглобулинов к герпесу, цитомегаловирусу, мазок и посев отделяемого из влагалища с количественным определением лактобактерий) для исключения дисбиоза.

### Этиология и патогенез

Этиология инфекции нижних мочевыводящих путей достаточно хорошо изучена. Спектр этиологических агентов при инфекции как нижних, так и верхних мочевыводящих путей оди-

наков и представлен *Escherichia coli* (70–95%) и *Staphylococcus saprophyticus* (5–10%). Иногда могут выделяться и другие представители *Enterobacteriaceae*, например *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, энтерококки. Такие грампозитивные организмы, как стрептококки группы В и D, составляют около 1–2%.

*Escherichia coli* – это основной возбудитель ИМП вследствие наличия факторов вирулентности, которые не только оказывают влияние на сродство возбудителя к уротелию (адгезия к клеткам эпителия вследствие наличия фимбрий и ворсин), но и препятствуют развитию иммунного ответа у пациента. Безусловно, помимо вирулентности и концентрации в моче имеются другие факторы риска развития ИМП.

Во-первых, анатомо-физиологические особенности женского организма: короткая и широкая уретра, близость к естественным резервуарам инфекции (анус, влагалище, клиторо-уретральное расстояние), гипермобильность уретры, уретрогименальные спайки, врожденные аномалии развития (эктопия мочевого пузыря, мочеотчиков, дистопия наружного отверстия уретры, гипоплазия седалищных костей), а также неврологические состояния у пожилых пациенток, связанные с повреждением спинного мозга либо диабетической невропатией. В эту группу факторов можно отнести и такие патологические состояния, как релаксация и выраженное опущение тазового дна, что ведет к появлению в мочевом пузыре остаточной мочи и может стать причиной рецидива ИМП [11, 12]. Во-вторых, частые сопутствующие гинекологические заболевания – воспалительные процессы во влагалище, гормональные нарушения (в том числе гипоэстрогения – ощелачивание pH влагалища и уменьшение количества *Lactobacillus*), приводящие к дисбиозу влагалища и размножению в нем патогенной микрофлоры, а также наличие шеечно-вагинальных антител [13, 14].



Таблица 1. Антибактериальная терапия острого неосложненного цистита у женщин пременопаузального возраста (Рекомендации Европейской ассоциации урологов, 2014) [19]

Антибиотики	Суточная доза	Продолжительность лечения
<i>Терапия первой линии</i>		
Фосфомицина треметамол	3 г	Один день
Нитрофурантоин	50 мг каждые шесть часов	Семь дней
Нитрофурантоин макрокристаллический	100 мг два раза в день	Пять – семь дней
Пивмециллин*	400 мг два раза в день	Три дня
Пивмециллин*	200 мг три раза в день	Пять дней
<i>Альтернативная терапия</i>		
Ципрофлоксацин	250 мг два раза в день	Три дня
Левифлоксацин	250 мг четыре раза в день	Три дня
Норфлоксацин	400 мг два раза в день	Три дня
Офлоксацин	200 мг два раза в день	Три дня
<i>При локальной резистентности Escherichia coli &lt; 20%</i>		
Триметоприм/сульфаметоксазол	160/800 мг два раза в день	Три дня
Триметоприм	200 мг два раза в день	Пять дней

\* Применяется только в Скандинавии, Нидерландах, Австрии и Канаде.

В-третьих, поведенческие аспекты: частота половых актов (наличие инфекций, передаваемых половым путем) и характер применяемых контрацептивов. Так, Nonoxonyl-9, наиболее часто применяемый спермицид, токсичен для лактобактерий, особенно перекись-продуцирующих, включая *Lactobacillus crispatus*. Токсический эффект спермицидов менее выражен в отношении *Escherichia coli*, при этом ее адгезивные свойства могут даже усиливаться. Наблюдается более частая колонизация влагалища *Escherichia coli* у женщин, применяющих спермициды [15].

В-четвертых, наличие гематурии и ургентного мочеиспускания, по мнению ряда исследователей, свидетельствует о присутствии в высокой степени вирулентной микрофлоры.

В-пятых, риск рецидива повышается у больных моложе 15 лет и при наличии ИМП в анамнезе у матери. Продолжаются исследования индивидуальных генетических особенностей, включая группу крови Lewis, основанные на параметрах четырех антигенов, кодируемых геном Le (локализован на хромосоме 19) и полиморфизма Toll-like рецепторов [16].

### Проблема антибактериальной резистентности

Поскольку *Escherichia coli* остается наиболее распространенным уропатогеном, составляя 65–95% от микроорганизмов, выделяемых из мочевыводящих путей, многие эпидемиологические исследования сфокусированы на изучении резистентности кишечной палочки. Особое внимание сегодня уделяется связи между назначением антибиотиков, их коллатеральным повреждающим действием и развитием резистентности уропатогенов.

В ходе международного эпидемиологического исследования при неосложненном цистите у женщин (ARESC) в девяти странах Европы (включая Россию) и Бразилии определялась чувствительность уропатогенов к девяти антибиотикам (назначаемым перорально) на основании требований Института клинических и лабораторных стандартов (Clinical and Laboratory Standards Institute – CLSI). Согласно полученным данным, основным уропатогеном являлась *Escherichia coli* (74,6%), далее *Enterococcus faecalis* (4,0%), *Staphylococcus saprophyticus* (3,6%), *Klebsiella pneumoniae* (3,5%) и *Proteus*

*mirabilis* (3,5%). Наибольшую чувствительность *Escherichia coli* показала к фосфомицину (98,1%), несколько меньшую – к мецилину (95,8%), нитрофурантоину (95,2%) и ципрофлоксацину (91,8%). Низкой оказалась чувствительность этого уропатогена к ампициллину (45,1%) и ко-тримоксазолу (70,5%). На среднем уровне была продемонстрирована чувствительность к амоксиклаву (амоксициллин/клавулановая кислота) (82,1%), цефуроксиму (82,5%) и налидиксовой кислоте (82,5%). В общем спектре чувствительность уропатогенов была следующей: к фосфомицину – 96,4%, мецилину – 95,9%, ципрофлоксацину – 90,3% и нитрофурантоину – 87,0%. Во всех странах уровень чувствительности *Escherichia coli* выше 90% оказался только к фосфомицину, мецилину и нитрофурантоину. В разных странах уровень чувствительности к препаратам существенно варьировал, за исключением фосфомицина, мецилина и нитрофурантоина [17].

Чувствительность штаммов *Escherichia coli*, выделенных от пациентов с неосложненной ИМП в России, составила к фосфомицину 98,9%; нитрофуран-



Таблица 2. Антимикробная терапия при остром неосложненном цистите (Российские национальные рекомендации, 2014) [20]

Антибиотик	Суточная доза	Продолжительность лечения
<i>Терапия первой линии</i>		
Фосфомицина трометамол	3 г	Однократно
Фуразидина калиевая соль с магния карбонатом основным	50–100 мг три раза в день	Пять – семь дней
Нитрофурантоин	100 мг три-четыре раза в день	Пять дней
<i>Альтернативная терапия</i>		
Норфлоксацин	400 мг два раза в день	Три дня
Офлоксацин	200 мг два раза в день	Три дня
Ципрофлоксацин	500 мг два раза в день	Три дня
Левифлоксацин	500 мг один раз в день	Три дня
Цефтибутен	400 мг один раз в день	Пять дней
Цефиксим	400 мг один раз в день	Пять дней
Цефуросим	250 мг два раза в день	Пять дней

тоину 94,7%; фуразидину калия 96,8%; ципрофлоксацину 90,0%; левофлоксацину 90,5%; цефиксиму 93,2%; ко-тримоксазолу 77,4% [18].

### Антимикробная терапия

Согласно существующим сегодня рекомендациям по лечению инфекционных заболеваний, возбудитель должен быть идентифицирован, его профиль чувствительности к антибиотикам определен до начала терапии. По крайней мере эмпирическая терапия не должна начинаться до получения материала для бактериологического исследования. При лечении больных неосложненным циститом в большинстве случаев это правило игнорируется в основном по экономическим соображениям. По этой причине получение своевременных данных о профиле чувствительности уропатогенов у больных неосложненным циститом не всегда возможно и первоочередной задачей специалистов в этой области является создание и постоянное обновление терапевтических рекомендаций. Выбор антимикробных препаратов для лечения неосложненного цистита проводится с учетом имеющихся рекомендаций по лечению ИМП (рекомендации Европейского и Американского

обществ урологов, Американского общества по борьбе с инфекционными болезнями, Российские национальные рекомендации), в основу которых положены принципы доказательной медицины и результаты проведенных исследований (табл. 1, 2) [19, 20]. Американское общество по борьбе с инфекционными болезнями призывает избегать применения антимикробных препаратов при локальной резистентности к ним 20%, допуская, что врачи в амбулаторной практике могут не всегда следовать этим рекомендациям. Исследования продемонстрировали, что короткие курсы антимикробной терапии являются методом выбора по многим причинам: лучшая комплаентность, меньшее количество нежелательных и коллатеральных эффектов, меньшая стоимость, в то же время равная эффективность по сравнению со стандартной терапией. Вместе с тем не все антибиотики одинаково подходят для этого режима дозирования. В настоящее время доказанной эффективностью в лечении больных с инфекцией нижних мочевыводящих путей обладают несколько препаратов.

### Фосфомицин

Фосфомицин – ингибитор синтеза клеточной стенки микро-

организмов, структурно не похожий на другие антибиотики, проявляющий активность в отношении многих уропатогенов. Биоэквивалентность препарата составляет около 40%, а период полувыведения – четыре часа. Применение препаратов 5-аминосалициловой кислоты и метоклопрамида может приводить к снижению концентрации фосфомицина в сыворотке крови и моче. Фосфомицин безопасен при беременности.

Для лечения неосложненной инфекции нижних мочевыводящих путей рекомендуется однократная доза фосфомицина 3 г. Изменять дозу при нарушении функции почек или печени не требуется.

Благодаря активной почечной экскреции создается высокая концентрация фосфомицина в моче, превышающая значения минимальной подавляющей концентрации для большинства уропатогенов [21]. Так, в первый день лечения концентрация фосфомицина в моче в 440 раз превышает значения минимальной подавляющей концентрации для *Escherichia coli*. Такая концентрация сохраняется в течение 80 часов. Больные должны быть предупреждены, что после однократного приема препарата

урология



симптомы регрессируют медленно в течение двух-трех дней и это не свидетельствует о неэффективности антибиотика.

Применение фосфомицина может сопровождаться развитием нежелательных явлений (тошноты, рвоты, диареи, головной и абдоминальной боли, вагинита). Однако при наблюдении более чем за 800 больными умеренные нежелательные явления были отмечены только в 6,1% случаев [22, 23].

Эффективность 3 г фосфомицина и других антибиотиков при неосложненном цистите сравнивалась в шести рандомизированных контролируемых исследованиях [24–28]. Так, однократная доза препарата была одинаково эффективной по сравнению с пятидневным курсом триметоприм/сульфаметоксазола при лечении неосложненной инфекции нижних мочевыводящих путей. Клиническая эффективность фосфомицина была сопоставима с семидневным курсом лечения нитрофурантоином, эрадикация возбудителя составила 78 и 86% в ранние сроки, а спустя четыре – шесть недель после окончания терапии – 96 и 91% соответственно [29]. По данным метаанализа, фосфомицина трометамол (3 г однократно) является адекватным выбором для лечения неосложненного цистита (уровень доказательности А1) и имеет минимальный уровень резистентности [30, 31].

Резистентность к фосфомицину наблюдается редко и обусловлена нарушением транспорта препарата в бактериальную клетку или энзиматической модификацией препарата. Уровень резистентности *Escherichia coli* к фосфомицину в мире на протяжении многих лет не превышает 1–4%. В исследовании, в котором участвовали 12 госпиталей Южной Кореи, была определена чувствительность к антибиотикам 346 штаммов *Escherichia coli*, выделенной из мочи амбулаторных пациентов. Чувствительность кишечной палочки к фосфомицину составила 100% (346/346), нитрофурантоину – 99,4% (344/346),

ципрофлоксацину – 78% (270/346) и триметоприм/сульфаметоксазолу – 70,8% (245/346) [32].

Во французском исследовании при лечении острого неосложненного цистита, вызванного в 71% случаев *Escherichia coli*, чувствительность возбудителя к нитрофурантоину составила 100%, фосфомицину – 99%, офлоксацину – 97%, пивмециллину – 87% и триметоприм/сульфаметоксазолу – 87% [33].

В ходе национального исследования CANWARD в Канаде с 2010 по 2013 г. из мочи было выделено 868 штаммов *Escherichia coli*. Согласно стандартам CLSI, концентрации фосфомицина, ингибирующие рост 50 и 90% микроорганизмов, составили  $\leq 1$  и 4 мкг/мл; 99,4% микроорганизмов были чувствительны к антибиотикам [34]. Фосфомицин был открыт в 1969 г., когда микроорганизмы еще не вырабатывали бета-лактамазы расширенного спектра (БЛРС) или карбапенемазы. Десятилетия спустя обнаружение в клинической практике штаммов с множественной резистентностью или даже панрезистентных микроорганизмов стало привычным фактом, что ограничивает возможности лечения ряда тяжелых пациентов. Многие микроорганизмы, резистентные к другим антибиотикам, в том числе продуцирующая БЛРС *Escherichia coli*, сохраняют чувствительность к фосфомицину [23, 36]. Бактерицидное действие препарата проявляется на более раннем этапе синтеза микробной клеточной стенки по сравнению с бета-лактамами антибиотиками. В связи с этим сегодня не только по-прежнему широко применяется пероральная форма фосфомицина, но и возрос интерес к его парентеральному введению. Фосфомицин создает высокую концентрацию в моче и тканях, проникает в биопленки. *In vitro* препарат проявляет высокую активность против БЛРС-и карбапенемаза-продуцирующих *Enterobacteriaceae*; чувствительность к *Pseudomonas aeruginosa*

с множественной устойчивостью зависит от местных условий.

При тестировании 47 штаммов *Klebsiella pneumoniae*, продуцирующих БЛРС (в 79% случаев *Klebsiella pneumoniae carbapenemase* и/или СТХ-М бета-лактамазы), которые были выделены из нижних мочевыводящих путей у амбулаторных больных, была установлена резистентность около 90% микроорганизмов к триметоприм/сульфаметоксазолу и левофлоксацину и 40% – к карбапенемам. В то же время в 92% случаев наблюдалась чувствительность этих микроорганизмов к полимиксину В, в 87% – к тигециклину и в 79% – к фосфомицину [36].

Недавно опубликован результат успешного лечения фосфомицином и меропенемом сепсиса, вызванного *Morganella morganii*, продуцирующей металло-бета-лактамазу из Нью-Дели (blaNDM-1) и qnrD [37].

Имеются также данные о профилактическом применении двух доз фосфомицина по 3 г при биопсии простаты как альтернативе десяти дозам цiproфлоксацина по 500 мг [38]. Хорошая фармакокинетика фосфомицина в ткани предстательной железы и высокая чувствительность к нему микроорганизмов с множественной устойчивостью позволили специалистам из Японии в течение четырех недель вылечить пациента с абсцессом простаты [39].

Однако следует отметить, что исследований эффективности фосфомицина при лечении осложненной ИМП недостаточно и, по мнению ряда специалистов, необходимость проведения таковых в условиях растущей антибактериальной резистентности микроорганизмов очевидна [40].

#### Нитрофурантоин

Нитрофурантоин является неактивным антисептиком, который активизируется в моче микроорганизмами.

Микрористаллическая форма нитрофурантоина (Furadantin) быстро всасывается и вызывает



ет желудочно-кишечные расстройства, поэтому применяется редко. Макрокристаллический нитрофурантоин (Macrodantin) имеет более крупную молекулу, абсорбируется медленнее. Третья форма нитрофурантоина – моногидрат/макроталлы, или нитрофурантоин модифицированного высвобождения (Macrobid), состоит на 75% из нитрофурантоина моногидрата и на 25% из макрокристаллов, при этом в желудке формируется гелеобразный матрикс и высвобождение препарата происходит медленно. Биоэквивалентность увеличивается при приеме препарата с пищей. Благодаря быстрой почечной экскреции терапевтическая концентрация в крови редко достигает оптимальных значений, и в лечении пиелонефрита или простатита препарат не применяется. Клиренс препарата пропорционален клиренсу креатинина, поэтому при наличии почечной недостаточности необходима коррекция суточной дозы.

Сравнительные исследования эффективности нитрофурантоина показали, что трехдневный курс лечения ципрофлоксацином привел к более высокому уровню эрадикации микроорганизмов, чем при лечении нитрофурантоином, однако клиническая эффективность оказалась одинаковой [41]. Пятидневный курс лечения нитрофурантоином сопоставим по результатам с семидневным курсом лечения триметоприм/сульфаметоксазолом [42].

Уропатогены редко приобретают вновь резистентность к нитрофурантоину, поэтому препарат назначают в случаях вероятного риска наличия резистентной к другим антимикробным препаратам микрофлоры. Вместе с тем менее распространенные при инфекции нижних мочевыводящих путей *Proteus*, *Pseudomonas*, *Enterobacter* и *Klebsiella* обычно по своей природе к нитрофурантоину резистентны.

Наиболее часто наблюдаемые нежелательные явления при приеме препарата связаны с желудочно-

кишечным трактом: тошнота, рвота и диарея. Реже отмечается реакция гиперчувствительности: озноб, лихорадка, изменения клеточного состава крови и гепатит. Макрокристаллический нитрофурантоин переносится больными лучше. Антациды, содержащие магнезию, могут нарушать абсорбцию нитрофурантоина и снижать его концентрацию в моче. Имеются сообщения о развитии на фоне лечения антибиотиком невропатий и пульмонита. Хронические легочные реакции при приеме нитрофурантоина в Великобритании, Швеции и Голландии за последние 30 лет составили 2,0, 5,3 и 3,4%. Не рекомендуется назначать нитрофурантоин вместе с флуконазолом в связи с усилением токсического воздействия на печень и легкие [43]. Французским агентством по фармакологической безопасности медицинских средств (AFSAPPS) было рекомендовано отказаться от нитрофурантоина для длительной профилактики рецидивирующей инфекции нижних мочевыводящих путей из-за возможного развития нежелательных явлений со стороны печени и легких. Больные, принимающие этот препарат, должны находиться под наблюдением и быть информированы о возможных осложнениях [44].

В России широко используется фуразидина калиевая соль с магния бикарбонатом основным (Фурамаг), что обусловлено высокой чувствительностью основных уропатогенов к действующему веществу (*Escherichia coli* – 96,8%; *Enterococcus* spp. – 100%; *Staphylococcus* spp. – 100%) [18].

**Триметоприм/сульфаметоксазол**  
Комбинированный препарат триметоприм/сульфаметоксазол вошел в клиническую практику в 1970-е гг. Обладает бактериостатическим эффектом, быстро абсорбируется в желудочно-кишечном тракте, период полувыведения составляет около десяти часов, на 25–60% выводится с почками в течение первых 24 часов. Этот препарат традиционно ис-

пользуется в США в качестве терапии первой линии ИМП. За прошедшее время наметился существенный рост резистентности к данному препарату. В Европе резистентность *Escherichia coli* к триметоприм/сульфаметоксазолу при неосложненной ИМП достигает 33,8%. По данным исследования ДАРМИС, в России уровень резистентности *Escherichia coli* к триметоприм/сульфаметоксазолу превышает 20% [18]. Согласно рекомендациям Европейской ассоциации урологов и Российским национальным рекомендациям, триметоприм/сульфаметоксазол не рассматривается в качестве препарата первой линии в лечении неосложненного цистита [19, 20].

#### Фторхинолоны

Ципрофлоксацин и левофлоксацин широко (и часто необоснованно) применяются в лечении неосложненной ИМП. Бактерицидный эффект этих препаратов связан с воздействием на ДНК-гиразу и топоизомеразу IV. Фторхинолоны хорошо абсорбируются при пероральном приеме, имеют период полувыведения около четырех часов и являются время- и дозозависимыми препаратами. Прием фторхинолонов вызывает нежелательные явления в основном со стороны желудочно-кишечного тракта, их частота достигает 17%. Среди фторхинолонов ципрофлоксацин чаще других вызывает развитие колитов, обусловленных *Clostridium difficile*. Иногда отмечаются симптомы со стороны центральной нервной системы (умеренная головная боль, редко эпилептические припадки, особенно при применении вместе с нестероидными противовоспалительными средствами и теофиллином) и аллергические реакции (сыпь). Известны случаи разрыва сухожилий (чаще всего ахиллова) на фоне лечения фторхинолонами, частота этих осложнений составила 3,2 случая на 1000 больных, преимущественно среди пациентов старше 60 лет [45].



Резистентность к фторхинолонам стремительно растет и зависит от частоты их применения. Уровень устойчивости к фторхинолонам в России превышает 15%, поэтому они не рекомендуются в качестве препаратов первой линии. Фторхинолоны как препараты с хорошим проникновением в ткани резервируются для лечения более серьезных инфекций паренхиматозных органов [20].

Несмотря на имеющиеся утвержденные рекомендации по лечению ИМП, проведенные в разных странах исследования свидетельствуют о неправильном назначении антибиотиков как в госпитальной, так и в амбулаторной практике [46]. Анализ 10 674 назначений антибиотиков по поводу бактериального цистита в Швейцарии (2006–2008) показал, что триметоприм/сульфаметоксазол принимали 22% больных, а в 78% случаев для лечения были выбраны хинолоны [47]. В Венгрии больным неосложненной ИМП наиболее часто назначают норфлоксацин (26%) и ципрофлоксацин (19%). Применение сульфаниламидов, нитрофуранов и фосфомицина составляет 15, 7 и 2% соответственно. Таким образом, приверженность национальным рекомендациям в Венгрии составляет 66% [48]. Несоответствие назначенной антибактериальной терапии (ошибки в выборе препарата, частоте и продолжительности его применения) существующим рекомендациям по лечению ИМП в некоторых регионах США достигает 33,96% и является субоптимальным [49].

Рутинное выполнение бактериологического исследования мочи после лечения при отсутствии симптомов не показано (уровень доказательности 2b, степень рекомендации В). У пациенток с сохраняющимися в конце лечения симптомами или при их появлении в течение последующих двух недель проводится бактериологическое исследование мочи с определением чувствительности уропатогенов к антибиотикам [19].

Иногда при сохранении симптомов после проведенной антибактериальной терапии инфекция может отсутствовать и следует искать другие причины дизурии у пациентки, уточнять диагноз. Одной из причин в ряде случаев является хламидийный уретрит. Среди 280 женщин с дизурией и диагнозом ИМП в 20% случаев было проведено обследование и у 21% пациенток выявлена хламидийная инфекция. Известно, что рекомендованные для лечения неосложненной ИМП антибиотики не действуют на хламидии. С учетом сексуального анамнеза у молодых женщин с дизурией целесообразно исследовать соскобы из влагалища и первую порцию мочи на наличие *Chlamydia trachomatis* [50].

#### Лечение рецидивирующей ИМП

Несмотря на положительные результаты лечения ИМП (подтвержденные отрицательным результатом культурального исследования), вероятность развития повторного эпизода ИМП в течение шести месяцев составляет 25% и возрастает до 46% в первый год. Ранее рецидив ИМП нередко связывали с реинфицированием. Исследования последних десяти лет свидетельствуют, что в ряде случаев процесс обусловлен персистенцией микроорганизмов на уротелии (формирование внутриклеточных бактериальных сообществ) или наличием очагов инфекции, таких как камни, инородные тела, дивертикулы уретры, инфекция в верхних мочевыводящих путях. Внутриклеточные находящиеся в покое резервуары уропатогенной *Escherichia coli*, которые могут обсеменять слизистую мочевого пузыря в острую фазу ИМП, защищены от действия антибиотиков, и их эрадикация чрезвычайно трудна. Это становится потенциальной причиной рецидивирования инфекции нижних мочевыводящих путей [51].

Лечение рецидива неосложненной ИМП аналогично лечению острых эпизодов. При частых рецидивах с профилактической целью рекомендуют длительный

прием antimicrobных препаратов в низких дозах (три – шесть месяцев) [19]. Выбор препарата должен быть основан на результатах идентификации и чувствительности уропатогенов, вызывающих ИМП у данной пациентки, ее аллергического анамнеза и возможных коллатеральных эффектах препаратов. Исходя из этих принципов, необходимо обсуждение нескольких важных вопросов:

- пероральные фторхинолоны и цефалоспорины не рекомендуются для рутинного применения в связи с экологическими коллатеральными эффектами, за исключением особых клинических случаев;
- рост резистентности *Escherichia coli* к триметоприму заставляет сомневаться в том, что он может оставаться эффективным профилактическим препаратом;
- возможны редкие, но тяжелые нежелательные явления со стороны легких и печени при длительной профилактике нитрофурантоином [44].

Учитывая эффективность и хорошую переносимость фосфомицина, назначение 3 г препарата каждые десять дней в течение трех месяцев рекомендуется отечественными и зарубежными экспертами для профилактики рецидивирующей инфекции нижних мочевыводящих путей [19, 20]. При рецидивирующих ИМП доказана также эффективность длительного приема antimicrobных препаратов в субингибирующих дозах, несмотря на последующий (селекция резистентных штаммов уропатогенов, развитие нежелательных явлений, дисбиозов).

#### Альтернативные методы лечения и профилактики рецидивирующей инфекции нижних мочевыводящих путей

В связи с отсутствием новых антибиотиков и ростом резистентности уропатогенов в настоящее время очевидна необходимость их более рационального применения и поиска новых стратегий лечения ИМП.



Проведен ряд исследований эффективности различных препаратов для внутривезикулярного введения, оказывающих протективное действие на уротелий и препятствующих адгезии уропатогенов. Изучается иммуноактивная профилактика. Представляют интерес возможности фитопрепаратов в лечении и профилактике рецидивирующей инфекции нижних мочевыводящих путей [52–54]. Продолжает изучаться эффективность пробиотиков в профилактике рецидивирующей инфекции нижних мочевыводящих путей. Суспензии непатогенных штаммов *Lactobacillus*, *Bifidobacteria* или *Saccharomyces* вводят во влагалище для колонизации эпителия, предотвращения адгезии и вытеснения патогенных микроорганизмов [55]. Определенные перспективы для применения в качестве антимикробной терапии при рецидивирующей инфекции нижних мочевыводящих путей связывают с препаратами бактериофагов [56].

Альтернативным методом профилактики рецидивирующей инфекции нижних мочевыводящих путей является также назначение препаратов клюквы (действующее вещество – проантоцианидин А). Механизм действия заключается в подавлении синтеза

фимбрий, при длительном воздействии на *Escherichia coli* ее адгезивная способность снижается. Ежедневное потребление продуктов клюквы, содержащих не менее 36 мг проантоцианидина А, может быть рекомендовано для профилактики рецидивирующей инфекции нижних мочевыводящих путей [19, 20, 57].

Альтернативное лечение женщин в постклимактерическом периоде включает местную эстрогензаместительную терапию. Местное применение эстриола может привести к существенному снижению частоты возникновения ИМП и повышению уровня лактобактерий во влагалище, что способствует улучшению влагалищного биоценоза [58].

В Российских национальных рекомендациях отмечается, что женщинам, связывающим рецидив ИМП с половым контактом, показана посткоитальная антимикробная профилактика или лечение рецидивов ИМП полными курсовыми дозами антимикробных препаратов [20]. У пациенток с частыми посткоитальными циститами, наличием выраженных уретрогименальных спаек, гипермобильности или влагалищной эктопии дистального отдела уретры патогенетическое лечение, помимо посткоитальной антимикробной профилактики

(особенно в случаях ее невысокой эффективности), может включать оперативную коррекцию анатомических нарушений: транспозицию дистального отдела уретры, рассечение уретрогименальных спаек вне обострения хронического воспалительного процесса [59].

### Заключение

В эру растущей резистентности микроорганизмов к антимикробным препаратам необходимо их осторожное и взвешенное применение с учетом возможных факторов риска развития резистентности. Следование клиническим рекомендациям по лечению ИМП будет способствовать более адекватному назначению антибиотиков. Предпочтение следует отдавать препаратам с меньшим потенциальным риском увеличения уровня резистентности. Фторхинолоны и антибиотики широкого спектра действия должны быть зарезервированы для терапии второй линии. Необходимо минимизировать профилактическое применение антибиотиков при рецидивирующей инфекции нижних мочевыводящих путей, устраняя имеющиеся у больных факторы риска развития рецидивов, и продолжать поиск альтернативных методов лечения и профилактики ИМП. 🌐

Урология

### Литература

1. Stamm W.E., Norrby S.R. Urinary tract infections: disease panorama and challenges // J. Infect. Dis. 2001. Vol. 183. Suppl. 1. P. 1–4.
2. Dielubanza E.J., Schaeffer A.J. Urinary tract infections in women // Med. Clin. North Am. 2011. Vol. 95. № 1. P. 27–41.
3. Nicole L. Epidemiology of urinary tract infections // Infect. Med. 2001. Vol. 18. P. 153–162.
4. Foxman B. Epidemiology of urinary tract infections: incidence, morbidity, and economic costs // Dis. Mon. 2003. Vol. 49. № 2. P. 53–70.
5. Hooton T.M. Recurrent urinary tract infection in women // Int. J. Antimicrob. Agents. 2001. Vol. 17. № 4. P. 259–268.
6. Ikäheimo R., Siitonen A., Heiskanen T. et al. Recurrence of urinary tract infection in a primary care setting: analysis of a 1-year follow-up of 179 women // Clin. Infect. Dis. 1996. Vol. 22. № 1. P. 91–99.
7. Ciani O., Grassi D., Tarricone R. An economic perspective on urinary tract infection: the «costs of resignation» // Clin. Drug Investig. 2013. Vol. 33. № 4. P. 255–261.
8. Hooton T.M., Stamm W.E. Diagnosis and treatment of uncomplicated urinary tract infection // Infect. Dis. Clin. North Am. 1997. Vol. 11. № 3. P. 551–581.
9. Little P., Turner S., Rumsby K. et al. Validating the prediction of lower urinary tract infection in primary care: sensitivity and specificity of urinary dipsticks and clinical scores in women // Br. J. Gen. Pract. 2010. Vol. 60. № 576. P. 495–500.
10. Kunin C.M., White L.V., Hua T.H. A reassessment of the importance of «low-count» bacteriuria in young women with acute urinary symptoms // Ann. Intern. Med. 1993. Vol. 119. № 6. P. 454–460.
11. Hooton T.M., Stapleton A.E., Roberts P.L. et al. Perineal anatomy and urine-voiding characteristics of young women with and without recurrent urinary tract infections // Clin. Infect. Dis. 1999. Vol. 29. № 6. P. 1600–1601.



12. Szucs K., O'Neil K.M., Faden H. Urinary findings in asymptomatic subjects with spina bifida treated with intermittent catheterization // *Pediatr. Infect. Dis. J.* 2001. Vol. 20. № 6. P. 638–639.
13. Raz R., Gennesin Y., Wasser J. et al. Recurrent urinary tract infections in postmenopausal women // *Clin. Infect. Dis.* 2000. Vol. 30. № 1. P. 152–156.
14. Лоран О.Б., Синякова Л.А., Косова И.В. Рецидивирующие инфекции мочевых путей. Алгоритм диагностики и лечения. М.: МИА, 2008.
15. Scholes D., Hooton T.M., Roberts P.L. et al. Risk factors for recurrent urinary tract infection in young women // *J. Infect. Dis.* 2000. Vol. 182. № 4. P. 1177–1182.
16. Ragnarsdóttir B., Jönsson K., Urbano A. et al. Toll-like receptor 4 promoter polymorphisms: common TLR4 variants may protect against severe urinary tract infection // *PLoS One.* 2010. Vol. 5. № 5. P. e10734.
17. Naber K.G., Schito G., Botto H. et al. Surveillance study in Europe and Brazil on clinical aspects and Antimicrobial Resistance Epidemiology in Females with Cystitis (ARESC): implications for empiric therapy // *Eur. Urol.* 2008. Vol. 54. № 5. P. 1164–1175.
18. Палагин И.С., Сухорукова М.В., Дехнич А.В. и др. Современное состояние антибиотикорезистентности возбудителей внебольничных инфекций мочевых путей в России: результаты исследования ДАРМИС (2010–2011) // *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия.* 2012. № 14. С. 280–302.
19. Grabe M., Bartoletti R., Bjerklund-Johansen T.E. et al. Guidelines on urological infections. EAU, 2014 // [www.uroweb.org/gls/pdf/19%20Urological%20infections\\_LR.pdf](http://www.uroweb.org/gls/pdf/19%20Urological%20infections_LR.pdf).
20. Антимикробная терапия и профилактика инфекций почек, мочевыводящих путей и мужских половых органов. Российские национальные рекомендации. М., 2014.
21. Deck D., Winston L. Beta-lactam and other cell wall- and membrane-active antibiotics // *Basic and clinical pharmacology* / ed. by B. Katzung, S. Masters, A. Trevor. 12<sup>th</sup> ed. New York: McGraw-Hill, 2012.
22. Michalopoulos A.S., Livaditis I.G., Gougoutas V. The revival of fosfomycin // *Int. J. Infect. Dis.* 2011. Vol. 15. № 11. P. 732–739.
23. Naber K.G. Fosfomycin trometamol in treatment of uncomplicated lower urinary tract infections in adult women – an overview // *Infection.* 1992. Vol. 20. Suppl. 4. P. 310–312.
24. Van Pienbroek E., Hermans J., Kaptein A.A. et al. Fosfomycin trometamol in a single dose versus seven days nitrofurantoin in the treatment of acute uncomplicated urinary tract infections in women // *Pharm. World Sci.* 1993. Vol. 15. № 6. P. 257–262.
25. Boerema J.B., Willems F.T. Fosfomycin trometamol in a single dose versus norfloxacin for seven days in the treatment of uncomplicated urinary infections in general practice // *Infection.* 1990. Vol. 18. Suppl. 2. P. 80–88.
26. Elhanan G., Tabenkin H., Yahalom R. et al. Single-dose fosfomycin trometamol versus 5-day cephalixin regimen for treatment of uncomplicated lower urinary tract infections in women // *Antimicrob. Agents Chemother.* 1994. Vol. 38. № 11. P. 2612–2614.
27. Minassian M.A., Lewis D.A., Chattopadhyay D. et al. A comparison between single-dose fosfomycin trometamol (Monuril) and a 5-day course of trimethoprim in the treatment of uncomplicated lower urinary tract infection in women // *Int. J. Antimicrob. Agents.* 1998. Vol. 10. № 1. P. 39–47.
28. Ceran N., Mert D., Kocdogan F.Y. et al. A randomized comparative study of single-dose fosfomycin and 5-day ciprofloxacin in female patients with uncomplicated lower urinary tract infections // *J. Infect. Chemother.* 2010. Vol. 16. № 6. P. 424–430.
29. Stein G.E. Comparison of single-dose fosfomycin and a 7-day course of nitrofurantoin in female patients with uncomplicated urinary tract infection // *Clin. Ther.* 1999. Vol. 21. № 11. P. 1864–1872.
30. Falagas M.E., Vouloumanou E.K., Togiias A.G. et al. Fosfomycin versus other antibiotics for the treatment of cystitis: a meta-analysis of randomized controlled trials // *J. Antimicrob. Chemother.* 2010. Vol. 65. № 9. P. 1862–1877.
31. Grigoryan L., Trautner B.W., Gupta K. Diagnosis and management of urinary tract infections in the outpatient setting: a review // *JAMA.* 2014. Vol. 312. № 16. P. 1677–1684.
32. Seo M.R., Kim S.J., Kim Y. et al. Susceptibility of *Escherichia coli* from community-acquired urinary tract infection to fosfomycin, nitrofurantoin, and temocillin in Korea // *J. Korean Med. Sci.* 2014. Vol. 29. № 8. P. 1178–1181.
33. Etienne M., Lefebvre E., Frebourg N. et al. Antibiotic treatment of acute uncomplicated cystitis based on rapid urine test and local epidemiology: lessons from a primary care series // *BMC Infect. Dis.* 2014. Vol. 14. P. 137.
34. Karlowsky J.A., Denisuik A.J., Lagacé-Wiens P.R. et al. In vitro activity of fosfomycin against *Escherichia coli* isolated from patients with urinary tract infections in Canada as part of the CANWARD surveillance study // *Antimicrob. Agents Chemother.* 2014. Vol. 58. № 2. P. 1252–1256.
35. Garau J. Other antimicrobials of interest in the era of extended-spectrum beta-lactamases: fosfomycin, nitrofurantoin and tigecycline // *Clin. Microbiol. Infect.* 2008. Vol. 14. Suppl. 1. P. 198–202.
36. Kopacz J., Mariano N., Colon-Urban R. et al. Identification of extended-spectrum- $\beta$ -lactamase-positive *Klebsiella pneumoniae* urinary tract isolates harboring KPC and CTX-M  $\beta$ -lactamases in nonhospitalized patients // *Antimicrob. Agents Chemother.* 2013. Vol. 57. № 10. P. 5166–5169.
37. Seija V., Medina Presentado J.C., Bado I. et al. Sepsis caused by New Delhi metallo- $\beta$ -lactamase (blaNDM-1) and qnrD-producing *Morganella morganii*, treated successfully with fosfomycin and meropenem: case report and literature review // *Int. J. Infect. Dis.* 2015. Vol. 30. P. 20–26.
38. Lista F., Redondo C., Meilán E. et al. Efficacy and safety of fosfomycin-trometamol in the prophylaxis for transrectal prostate biopsy. Prospective randomized comparison with ciprofloxacin // *Actas Urol. Esp.* 2014. Vol. 38. № 6. P. 391–396.
39. Hagiya H., Ninagawa M., Hasegawa K. et al. Fosfomycin for the treatment of prostate infection // *Intern. Med.* 2014. Vol. 53. № 22. P. 2643–2646.

# МОНУРАЛ®

ФОСФОМИЦИНА ТРОМЕТАМОЛ

Рекомендован как препарат первой линии  
для лечения цистита Российскими национальными рекомендациями,  
GL EAU, GL IDSA



- ▶ Пиковая концентрация Монурала в моче в 440 раз выше уровня МПК для *E. Coli*
- ▶ Самая высокая чувствительность к *E. Coli* в России, США и странах ЕС (ARESC, ДАРМИС)
- ▶ Одобрен FDA для применения у детей и беременных
- ▶ 1 доза 3 г на курс лечения при терапии острого цистита



**000 «Замбон Фарма»**

119002, Москва, Глазовский пер., д. 7, офис 17  
Тел. (495) 933-38-30 (32), факс 933-38-31

ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. ПЕРЕД ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОКОНСУЛЬТИРУЙТЕСЬ СО СПЕЦИАЛИСТОМ.



40. Reffert J.L., Smith W.J. Fosfomycin for the treatment of resistant gram-negative bacterial infections. Insights from the Society of Infectious Diseases Pharmacists // *Pharmacotherapy*. 2014. Vol. 34. № 8. P. 845–857.
41. Iravani A., Klimberg I., Briefer C. et al. A trial comparing low-dose, short-course ciprofloxacin and standard 7 day therapy with co-trimoxazole or nitrofurantoin in the treatment of uncomplicated urinary tract infection // *J. Antimicrob. Chemother.* 1999. Vol. 43. Suppl. A. P. 67–75.
42. Gupta K., Hooton T.M., Roberts P.L. et al. Short-course nitrofurantoin for the treatment of acute uncomplicated cystitis in women // *Arch. Intern. Med.* 2007. Vol. 167. № 20. P. 2207–2212.
43. Penn R.G., Griffin J.P. Adverse reactions to nitrofurantoin in the United Kingdom, Sweden, and Holland // *Br. Med. (J. Clin. Res. Ed.)*. 1982. Vol. 284. № 6327. P. 1440–1442.
44. Restriction d'utilisation de la nitrofurantoïne en raison d'un risque de survenue d'effets indésirables graves hépatiques et pulmonaires / AFSSAPS, 2012 // [www.mgform.org/documents/AFSSAPS/nitrofurantoine.pdf](http://www.mgform.org/documents/AFSSAPS/nitrofurantoine.pdf).
45. Van der Linden P.D., Sturkenboom M.C., Herings R.M. et al. Fluoroquinolones and risk of Achilles tendon disorders: case-control study // *BMJ*. 2002. Vol. 324. № 7349. P. 1306–1307.
46. Grover M.L., Bracamonte J.D., Kanodia A.K. et al. Assessing adherence to evidence-based guidelines for the diagnosis and management of uncomplicated urinary tract infection // *Mayo Clin. Proc.* 2007. Vol. 82. № 2. P. 181–185.
47. Stuck A., Täuber M.G., Schabel M. et al. Determinants of quinolone versus trimethoprim-sulfamethoxazole use for outpatient urinary tract infection // *Antimicrob. Agents Chemother.* 2012. Vol. 56. № 3. P. 1359–1363.
48. Juhász Z., Benkő R., Matuz M. Treatment practice of acute cystitis on the basis of national prescription data // *Orv. Hetil.* 2014. Vol. 155. № 15. P. 590–596.
49. Kim M., Lloyd A., Condren M. et al. Beyond antibiotic selection: concordance with the IDSA guidelines for uncomplicated urinary tract infections // [www.link.springer.com/article/10.1007%2Fs15010-014-0659-4](http://www.link.springer.com/article/10.1007%2Fs15010-014-0659-4).
50. Wilbanks M.D., Galbraith J.W., Geisler W.M. Dysuria in the emergency department: missed diagnosis of *Chlamydia trachomatis* // *West J. Emerg. Med.* 2014. Vol. 15. № 2. P. 227–230.
51. Hannan T.J., Totsika M., Mansfield K.J. et al. Host-pathogen checkpoints and population bottlenecks in persistent and intracellular uropathogenic *Escherichia coli* bladder infection // *FEMS Microbiol. Rev.* 2012. Vol. 36. № 3. P. 616–648.
52. Damiano R., Quarto G., Bava I. et al. Prevention of recurrent urinary tract infections by intravesical administration of hyaluronic acid and chondroitin sulphate: a placebo-controlled randomised trial // *Eur. Urol.* 2011. Vol. 59. № 4. P. 645–651.
53. Naber K.G., Cho Y.H., Matsumoto T. et al. Immunoactive prophylaxis of recurrent urinary tract infections: a meta-analysis // *Int. J. Antimicrob. Agents.* 2009. Vol. 33. № 2. P. 111–119.
54. Naber K.G. Efficacy and safety of the phytotherapeutic drug Canephron® N in prevention and treatment of urogenital and gestational disease: review of clinical experience in Eastern Europe and Central Asia // *Res. Rep. Urol.* 2013. Vol. 5. P. 39–46.
55. Stapleton A.E., Au-Yeung M., Hooton T.M. et al. Randomized, placebo-controlled phase 2 trial of a *Lactobacillus crispatus* probiotic given intravaginally for prevention of recurrent urinary tract infection // *Clin. Infect. Dis.* 2011. Vol. 52. № 10. P. 1212–1217.
56. Sillankorva S., Oliveira D., Moura A. et al. Efficacy of a broad host range lytic bacteriophage against *E. coli* adhered to urothelium // *Curr. Microbiol.* 2011. Vol. 62. № 4. P. 1128–1132.
57. Vasileiou I., Katsargyris A., Theocharis S. et al. Current clinical status on the preventive effects of cranberry consumption against urinary tract infections // *Nutr. Res.* 2013. Vol. 33. № 8. P. 595–607.
58. Perrotta C., Aznar M., Mejia R. et al. Oestrogens for preventing recurrent urinary tract infection in postmenopausal women // *Cochrane Database Syst. Rev.* 2008. Vol. 16. № 2. CD005131.
59. Gvozdev M., Loran O., Gumin L. et al. Transposition of the distal urethra in surgical treatment of recurrent lower urinary tract infection in women // *Urologiia.* 2000. Vol. 3. P. 24–27.

## Features of Treatment and Prevention of Uncomplicated Infection of the Lower Urinary Tract Infection in Women

A.V. Zaytsev

A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry

Contact person: Andrey Vladimirovich Zaytsev, [zaitcevandrew@mail.ru](mailto:zaitcevandrew@mail.ru)

*The paper is dedicated to the features of diagnostics, treatment and prevention of uncomplicated lower urinary tract infection in women. Increasing resistance of uropathogens to existing antibiotics requires constant bacteriological monitoring, optimization of antimicrobial therapy and prophylaxis of urinary tract infections. Drugs with evidence-based efficacy having lower risk of collateral tissue damage should be used in treatment. Apart from antibiotics, alternative methods must be considered for use to prevent relapses of the urinary tract infections.*

**Key words:** cystitis, urinary tract infection, antibacterial therapy, resistance, phosphomycin