

ЛЕКЦИЯ

УДК 616.6-002-022.369-092.12-084 (048.8)

ФАКТОРЫ РИСКА И ПРОФИЛАКТИКА ВНУТРИБОЛЬНИЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

Н. М. Коза

*Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е. А. Вагнера,
г. Пермь, Российская Федерация*

RISK FACTORS AND PREVENTION OF HOSPITAL-ACQUIRED URINARY INFECTIONS

N. M. Kozha

Perm State Medical University named after E. A. Wagner, Perm, Russian Federation

Представлены обобщенные данные научной литературы относительно факторов риска и профилактики внутрибольничных инфекций мочевыводящих путей (ВБИМП). Рассмотрены уровни заболеваемости ВБИМП, этиологическая структура и механизмы инфицирования пациентов в стационарах разного профиля. Акцентировано внимание на катетеризации мочевого пузыря как ведущем факторе риска возникновения ВБИМП. Определены основные меры профилактики.

Ключевые слова. Внутрибольничные инфекции мочевыводящих путей, факторы риска, профилактика.

The summarized data of scientific literature concerning the risk factors and prevention of hospital-acquired urinary infections (HAUI) are presented in the paper. The levels of HAUI morbidity, etiological structure and mechanisms of patients' infection in the hospitals of different profiles are considered. Attention is accentuated at catheterization of the urinary bladder as the basic risk factor for HAUI. The main preventive measures are determined.

Key words. Hospital-acquired urinary infections, risk factors, prevention.

В структуре инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП), доля внутрибольничных инфекций мочевыводящих путей (ВБИМП) по данным разных авторов существенно различается. Так, например, в Великобритании в 1998 г. на долю ВБИМП приходилось 17,6 % ИСМП, а в последние годы – 10,6 % [26]. В отделении интенсивной терапии одной из больниц Ливана частота катетер-ассоциированных ВБИМП составила 4,1

на 1000 катетер/дней [24]. В России отмечается неудовлетворительная регистрация случаев ВБИМП [5]. Количество публикаций по этому поводу невелико. Высокий показатель ВБИМП был выявлен у пациентов урологического и акушерского стационара, значительно ниже была заболеваемость в хирургическом, травматологическом и гинекологическом стационарах [1, 4]. В отделениях реанимации многопрофильного стационара ВБИМП, по данным

© Коза Н. М., 2015

e-mail: pmz@psma.ru

тел. 8 (342) 218 16 68

[Коза Н. М. – доктор медицинских наук, профессор кафедры эпидемиологии].

одних исследователей [13], была диагностирована у 43 % пациентов, по данным других [8] – у 27 % катетеризованных больных.

Пейзаж возбудителей ВБИМП в разных стационарах различается. В урологических стационарах преобладают *Klebsiella spp.* и *Pseudomonas aeruginosa*, в травматологических – *Escherichia coli*. В хирургическом отделении ВБИМП обусловлены в основном грамположительными микроорганизмами, коагулазонегативными стафилококками и полирезистентными энтерококками [4, 10]. В отделениях реанимации и интенсивной терапии доминирующим возбудителем ВБИМП является *Pseudomonas aeruginosa* [13–15].

Возможно как экзогенное, так и эндогенное инфицирование организма при ВБИМП. При экзогенном инфицировании источниками возбудителей ВБИМП являются больные гнойно-септическими инфекциями (ТСИ), бактерионосители среди пациентов и медицинского персонала. Факторами передачи возбудителя при экзогенном инфицировании оказываются медицинские инструменты, цитоскопическая аппаратура, перевязочный материал, жидкие лекарственные формы препаратов, руки медицинского персонала [12, 18]. При эндогенном инфицировании возбудители проникают в мочевыводящие пути из влагалища, прямой кишки, мочеиспускательного канала, мочевого пузыря.

Различают эндогенные и экзогенные факторы риска возникновения ВБИМП. К эндогенным факторам риска относится наличие у пациентов патологии мочевого пузыря, обструктивных уropатий, хронической почечной недостаточности, нарушений сократительной способности мочевого пузыря, иммунодефицитных состояний, послеродовой период [5]. Экзогенные факторы риска связаны с инструментальными методами диагностики, лечения и операциями, такими как трансуретральная резекция аденомы предстательной железы, установка катетеров и дренажей для отведения мочи и др.

Факторами риска возникновения ВБИМП при катетеризации мочевого пузыря могут быть [18, 28]:

- тип дренажной системы и длительность катетеризации: при использовании открытых систем инфекция развивается у 100 % в первые 5 дней, при использовании закрытой системы к 10-му дню ВБИМП развивается у 50 % катетеризованных пациентов, в течение месяца – у 100 %;

- установка катетера вне операционной (относительный риск 2,0–5,3);

- установка катетера на позднем сроке госпитализации (относительный риск 2,6–8,6);

- позиция дренажного шланга выше уровня мочевого пузыря (относительный риск 1,9):

- открытие мочевых дренажей для опорожнения (контаминация дренажа);

- использование мочевых катетеров недопустимых размеров;

- необоснованные манипуляции с дренажной системой;

- рутинная замена мочевых катетеров.

Эпидемиологически значимые нарушения процедуры катетеризации мочевого пузыря встречаются на всех этапах ее проведения [17]. Чаще всего медработники не используют стерильную простынь при подготовке процедурного столика, не укладывают стерильную пленку в зоне катетеризации, не устанавливают лоток в зоне катетеризации для сбора использованных материалов, применяют при обработке катетера многоазовую фасовку вазелина, после появления тока мочи наружный конец катетера опускают в нестерильную емкость, в момент присоединения трубки мочевого приемника к катетеру последний располагают на нестерильной поверхности. Реже медицинский персонал не дезинфицирует процедурный столик, не дезинфицирует наружную поверхность бикса, не обрабатывает руки и не надевает перчатки после дезинфекции наружной поверхности бикса, не подмывает больного, не надевает

перед обработкой периуретральной области пациента стерильные перчатки, не обрабатывает периуретральную область антисептиком, использует для надувания баллона катетера нестерильный физраствор, не обрабатывает после катетеризации руки антисептиком. Наконец, в единичных случаях персонал не обрабатывает руки после подмывания пациента, не дезинфицирует после катетеризации использованные инструменты и материалы.

Профилактика ВБИМП должна базироваться на своевременной диагностике. К типичным признакам инфекции можно отнести прежде всего выявление бактерий у некатетеризованных (более 10^5 в 1 мл мочи), у катетеризованных – более 1000 бактерий в 1 мл мочи. При отсутствии возможности проведения лабораторных исследований критериями наличия инфекции являются лихорадка, дискомфорт в надлобковой области, частые позывы к мочеиспусканию, дизурия, пиурия. У беременных, рожениц и родильниц, кроме лабораторных данных исследования мочи на наличие микроорганизмов и лейкоцитов, должны проявляться такие признаки, как гипертермия от 37°C и выше, пиурия, дизурия [7].

В отечественных и зарубежных работах, касающихся посткатетеризационных ВБИМП, рассматриваются общие принципы эпидемиологической безопасности катетеризации мочевого пузыря [2, 11, 18]. Рекомендуется, в частности, применять катетеры «закрытого» типа и устанавливать их на минимальный срок. Замену катетера предлагается проводить только по строгим показаниям (например, обструкция катетера). При постановке уретральных катетеров и уходе за ними медицинский персонал должен соблюдать протоколы гигиены рук и использовать одноразовые перчатки. Для обработки периуретральной области следует применять флаконы в разовой фасовке. Разъединение катетера и дренажной трубки допускается только в случае, когда необходима ирригация катетера. Для

снижения риска контаминации мочеприемника и предупреждения рефлюкса мочи емкость для сбора мочи рекомендуется располагать выше уровня пола, но ниже уровня кровати пациента. Наиболее эффективным считается соблюдение «правила трех С»: стерильные перчатки, стерильное манипуляционное поле (промежность), стерильный манипуляционный столик со стерильными предметами и материалами. В качестве антибактериальной профилактики при трансуретральных эндоскопических процедурах и операциях рекомендуется одно/двукратное введение фторхинолонов, цефалоспоринов. Обработка антибиотиками катетера, уретры и области наружного отверстия уретры в процессе катетеризации не рекомендуется.

В ряде работ представлен пошаговый порядок катетеризации мочевого пузыря [8, 9, 29]. Некоторые авторы, кроме того, выделяют 8 этапов эпидемиологически безопасной катетеризации мочевого пузыря [17]:

- предварительная обработка рук и процедурного столика;
- подготовка расходных материалов;
- подготовка пациента;
- обработка периуретральной области;
- подготовка катетера к процедуре;
- проведение катетеризации;
- подключение мочеприемника;
- завершающая дезинфекция расходных материалов и обработка рук.

При катетеризации мочевого пузыря следует иметь в виду, что неэффективно [18, 28]:

- применение антисептических растворов для промывания мочевого пузыря;
- подмывание во время катетеризации;
- лечение бактериурии при катетеризации;
- ирригация мочевого пузыря во время катетеризации растворами антибиотиков;
- обработка катетера, уретры и области наружного отверстия уретры антисептиками и антибиотиками в процессе катетеризации.

Кроме того, следует учитывать, что применение антибиотиков при катетеризации снижает риск возникновения инфекции, но очень дорого и способствует выработке антибиотикорезистентности; имеются ограниченные данные, что периодическая катетеризация снижает риск развития лишь бактериурии.

С целью снижения вероятности возникновения катетер-ассоциированных ИМП были разработаны, в частности, уретральные катетеры с серебряным покрытием. Между тем проведенные сравнительные исследования относительно эпидемиологической эффективности применения уретральных катетеров с серебряным покрытием и без такового оказались противоречивыми. В исследовании F. Biering-Sorensen [22] сделан вывод о том, что использование катетеров с серебряным покрытием снижает частоту явных ИМП и бактериемии. В то же время Б. Р. Гвасалия и А. Г. Кочетов [3], A. Srinivasan et al. [27] указывают, что достоверных различий в частоте возникновения ИМП после применения силиконовых катетеров с серебряным покрытием в сравнении с обычными нет. По данным проведенного в Великобритании многоцентрового рандомизированного контролируемого исследования по оценке применения уретральных катетеров, покрытых серебром, сделан вывод, что все еще существует значительная неопределенность в отношении их применения для снижения симптоматических ИМП и того, будут ли они экономически выгодными [26].

Противоречивы сведения и относительно самого бактерицидного действия серебряного покрытия катетеров. В одних исследованиях показано, что адгезия на катетеры с серебряным покрытием как грамположительных, так и грамотрицательных бактерий, в том числе *P. aeruginosa*, существенно ниже, чем на силиконовых катетерах без покрытия [21, 25]. В других работах по результатам эксперимента авторы пришли к заключению, что серебряное покрытие катетера не влияет на степень бактериальной адгезии [23]. Имеются единич-

ные данные о выживаемости бактерий на силиконовых катетерах с серебряным покрытием. Установлено, например, что при температуре помещения срок выживаемости *P. aeruginosa* на поверхности искусственно контаминированных силиконовых катетерах с серебряным покрытием составил 2 дня, без покрытия – 4 дня, что указывает на бактерицидное действие серебряного покрытия уретральных катетеров [14].

В организации мер профилактики ВБИМП важную роль играет госпитальный эпидемиолог, который осуществляет эпидемиологический надзор, направленный на выявление конкретных факторов риска заболеваемости пациентов и разработку дополнительных противоэпидемических мероприятий. При этом качество эпидемиологического надзора, а в конечном итоге и эффективность противоэпидемических мероприятий в значительной степени определяются полнотой собранной информации о заболеваемости пациентов ВБИМП [20] и результативностью микробиологического мониторинга, ориентированного прежде всего на выявление госпитального клона возбудителей [6, 16, 19].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Деменко С.Г., Захарова Ю.А., Фельдблюм И.В. Колонизация условно-патогенной микрофлорой плацентарной ткани как фактор риска развития послеродовых гнойно-септических инфекций. Инфекции, вызываемые условно-патогенными микроорганизмами: материалы Российской научно-практической конференции. М. 2007; 25–26.
2. Вартапетова Н.В., Карпушкина А.В., Брико Н.И., Брусина Е.Б. Профилактика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, в акушерских отделениях, стационарах: руководство. М. 2012; 184.
3. Гвасалия Б.Р., Кочетов А.Г. Сравнительный анализ применения силиконовых уретральных катетеров с серебряным покры-

- тием и без в профилактике нозокомиальных инфекций мочевыводящих путей. Андрология и генитальная хирургия 2011; 4: 50–53.
4. Глазовская Л. С. Эпидемиология и профилактика внутрибольничных инфекций мочевыводящих путей в стационарах хирургического и акушерского профиля: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Кемерово 2005; 24.
 5. Захарова Ю. А., Фельдблюм И. В., Падруль М. М. Этиологическая структура инфекций мочевыводящих путей среди рожениц и родильниц. Эпидемиология и инфекционные болезни 2007; 2: 27–31.
 6. Захарова Ю. А., Фельдблюм И. В. Стандартное эпидемиологическое определение внутрибольничного штамма (эковара) лечебно-профилактического учреждения // Эпидемиология и инфекционные болезни 2008; 6: 19–23.
 7. Захарова Ю. А., Пиняева Н. В. Стандартное эпидемиологическое определение инфекций мочевых путей у беременных, рожениц и родильниц. Вестник Российской военно-медицинской академии 2008; 2: 483–484.
 8. Кучеренко Е. В. Эпидемиология гнойно-септических инфекций в отделениях реанимации многопрофильного стационара: автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб. 2009; 22.
 9. Обуховец Т. П., Чернова О. В. Основы сестринского дела; под ред. Б. В. Кабарухина. Изд. 19-е. Ростов н/Д: Феникс 2013; 766 (Медицина для вас).
 10. Пегушина О. Г., Фельдблюм И. В., Маслов Ю. Н. и др. Характеристика микрофлоры мочевыводящих путей у пациентов кардиохирургического стационара. Медицинский альманах 2011; 18 (5): 207–209.
 11. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность: СанПиН 2.1.3.2630–10, available at: www.sisterflo.ru/san.pins/SP2630_10.php.
 12. Сергеев В. И., Зуева Н. Г., Клюкина Т. В. Роль госпитального штамма возбудителей и рук медицинского персонала в формировании эпидемического процесса ГСИ новорожденных. Медицинский альманах 2012; 2: 44–46.
 13. Сергеев В. И., Ключарева Н. М. Проявления эпидемического процесса ГСИ среди пациентов реанимационного отделения многопрофильной больницы и антибиотикочувствительность возбудителей. Эпидемиология и вакцинопрофилактика 2013; 1: 23–29.
 14. Сергеев В. И., Ключарева Н. М., Волкова Э. О., Решетникова Н. И. Выживаемость *Pseudomonas aeruginosa* на поверхности силиконовых уретральных катетеров без покрытия и покрытых серебром. Здоровье населения и среда обитания 2014; 10 (259): 41–42.
 15. Сергеев В. И., Ключарева Н. М., Волкова Э. О. Частота ГСИ среди пациентов реанимационного отделения многопрофильной больницы и чувствительность доминирующего возбудителя (*P. aeruginosa*) к антибиотикам и дезинфектантам. Медицинский альманах 2014; 2 (32): 36–39.
 16. Сергеев В. И., Маркович Н. И. Внутрибольничные инфекции и направления микробиологического мониторинга. Эпидемиология и вакцинопрофилактика 2008; 2: 25–28.
 17. Сергеев В. И., Ключарева Н. М. Эпидемиологически безопасный порядок катеризации мочевого пузыря. Медицинская сестра 2014; 6: 41–44.
 18. Тенке П., Ковач Б., Бьерклунд Йохансен Т. Е. Европейско-азиатские рекомендации по ведению пациентов с инфекциями, связанными с уретральным катетером, и по профилактике катетер-ассоциированных инфекций. Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия 2008; 10 (3): 201–215.
 19. Фельдблюм И. В., Захарова Ю. А. Организационные и методические основы мик-

- робиологического мониторинга, направленного на выявление внутрибольничных штаммов. Дезинфекция. Антисептика 2012; 4 (8): 22–29.
20. Фельдблюм И.В., Сергеев В.И., Захарова Ю.А. Информационная подсистема эпидемиологического надзора за ИСМП. Медицинский алфавит. Эпидемиология и гигиена 2014; 4 (1): 5–8.
 21. Abeam D.G., Grace D.T. Effects of hydrogel/silver coatings on in vitro adhesion to catheters of bacteria associated with urinary tract infections. Curr. Microbiol 2000; 41: 120–125.
 22. Biering-Sorensen F. Urinary tract infection in individuals with spinal cord lesion. Curr. Opin. Urol. 2002; 12: 45–49.
 23. Desai D. G., Liao K. S., Cevallos M. E., Trautner B. W. Silver or nitrofurazone impregnation of urinary catheters has a minimal effect on uropathogen adherence. J. Urol. 2010; 184 (6): 2565–71.
 24. Kanj S. S., Kanafani Z. A. International nosocomial infection control consortium findings of device-associated infections rate in an intensive care unit of a Lebanese university hospital. J. Global. Infect. Dis. 2012; 4: 15–21.
 25. Kowalczyk D., Ginalska G., Piersiak T. Mi-azga-Karska M. Prevention of biofilm formation on urinary catheters: comparison of the sparfloxacin-treated long-term antimicrobial catheters with silver-coated ones. J. Biomed. Mater. Res. B Appl. Biomater. 2012; 100 (7): 1874–82.
 26. Rickard R, Lam T, MacLennan G. Types of urethral catheter for reducing symptomatic urinary tract infections in hospitalised adults requiring short-term catheterisation: multi-centre randomised controlled trial and economic evaluation of antimicrobial- and antiseptic-impregnated urethral catheters (the CATHETER trial). Health Technol. Assess. 2012; 16 (47): 1–197.
 27. Srinivasan A, Karchmer T, Richards A, Song X, Perl T. M. A prospective trial of a novel, silicone-based, silver-coated foley catheter for the prevention of nosocomial urinary tract infections. Infect. Control. Hosp. Epidemiol. 2006; 27 (1): 38–43.
 28. Uçkay I, Sax H. High proportion of health-care-associated urinary tract infection in the absence of prior exposure to urinary catheter: a cross-sectional study. Antimicrob. Resist. Infect. Control. 2013; 2 (5): 1–10.
 29. Wagenlehner F. M. E., Naber K. G. Treatment of bacterial urinary tract infections: presence and future. Eur. Urol. 2006; 49: 235–244.

Материал поступил в редакцию 1.10.2014