

Под ред. Р. Венцеля, Т. Бревера, Ж-П. Бутцлера

**РУКОВОДСТВО ПО ИНФЕКЦИОННОМУ
КОНТРОЛЮ В СТАЦИОНАРЕ**

МАКМАХ, 2003

Содержание

О книге

Введение

1. Значение инфекционного контроля. Shaheen Mehtar
2. Мытье рук. Richard P. Wenzel
3. Изоляция при инфекционных заболеваниях. M. Sigfrido Rangel-Frausto
4. Стерилизация и использование стерильных предметов. Gunter Kampf, Constanze Wendt
5. Дезинфекция предметов медицинского назначения. Constanze Wendt
6. Медицинский персонал в качестве источника инфекции? Margreet C. Vos
7. Проблема антибиотикорезистентности. Richard P. Wenzel
8. Пути решения проблемы антибиотикорезистентности в стационаре. Atef M. Shibl, Ziad A. Memish
9. Организация инфекционного контроля и проблемы регистрации данных, включая эпидемии. R. Samuel Ponce de Leon
10. Сохранение безопасности окружающей среды стационара в условиях ограниченных ресурсов. Adriano G. Duse
11. Окружающая среда пациента. Constanze Wendt
12. Пищевые продукты. Johannes Oosteram
13. Вода. M. Sigfrido Rangel-Frausto
14. Лаборатория. Andreas Voss, Paul E. Verweij
15. Аптека. Mary D. Nettleman, Meena H. Patel
16. Операционная. Marie-Claude Ray
17. Отделения неотложной помощи и приемные отделения. Richard P. Wenzel
18. ВИЧ-инфекция и СПИД. Philippe Van de Perre, Philippe Lepage, Jack Levy
19. Туберкулёз. Gerd Fatkenheuer
20. Диарея. Made Sutjita, Herbert L. DuPont

21. Инфекции кожи и мягких тканей. Antoni Trilla
22. Инфекции кровотока. Didier Pittet, Stephan Harbarth
23. Ведение пациентов с сосудистыми катетерами. Andreas F. Widmer
24. Нозокомиальные инфекции мочевыводящих путей. Slavko Schonwald,
Bruno Barsic
25. Пневмония. Harald Seifert
26. Дифтерия, столбняк, коклюш. Richard P. Wenzel
27. Корь. Stephan Harbarth, Didier Pittet
28. Переливание крови и растворов для внутривенного введения. Timothy F.
Brewer
29. Искусственная вентиляция легких. Stephan Harbarth, Didier Pittet
30. Подготовка пациента к операции. Helen Giamarellou
31. Инфекционный контроль в акушерстве. J.A.J.W. Kluytmans
32. *Streptococcus pyogenes*. Alice H.M. Wong, Michael T. Wong
33. *Staphylococcus aureus*. Werner E. Bischoff, Michael B. Edmond
34. Энтерококки. Michael B. Edmond
35. Пневмококки. Marc J. Struelens
36. Энтеропатогенные бактерии: *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Escherichia coli*
и другие. Sheikh Jalal Uddin, Olivier Vandenberg, Jean-Paul Butzler
37. Другие энтеробактерии. Diane Franchi, Michael T. Wong
38. *Pseudomonas aeruginosa*. Richard P. Wenzel
39. *Helicobacter pylori*. Jeanne-Marie Devaster, Anne Dediste
40. Грибы. Sergio B. Wey
41. Вирусы. C.M.A. Swanik, Andreas Voss
42. Инфекционная опасность трупного материала. T.D. Healing, P. Hoffman,
S.E. J. Young

О книге

Вступительное слово

Несмотря на значительный прогресс медицины, проблема нозокомиальных инфекций (НИ) остается одной из самых актуальных. Рост заболеваемости НИ связан с увеличением частоты инвазивных процедур, распространением полирезистентных бактерий, изменением структуры популяции пациентов. Официальная статистика свидетельствует, что в развитых странах НИ развиваются у 5-10% пациентов, находящихся в стационаре и приводят к увеличению сроков госпитализации, летальности и затрат на лечение. В России ежегодно регистрируется около 60 тыс. случаев НИ, хотя их предполагаемое число составляет 2,5 млн.

Критически важным в решении проблемы НИ является следование принципам инфекционного контроля. В этой связи Международным обществом по инфекционным болезням (ISID) было выпущено «Руководство по инфекционному контролю в стационаре». Оно адресовано широкому кругу специалистов и будет полезно в повседневной работе госпитальным эпидемиологам, практикующим врачам, бактериологам, организаторам здравоохранения, преподавателям, интернам, ординаторам, аспирантам и студентам медицинских ВУЗов.

Правление Межрегиональной ассоциации по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии (МАКМАХ) искренне признательно ISID за разрешение на перевод данного руководства, программе Фармакопеи США «Лекарственные средства: качество и информация» (Н. Блум, К. Буримский, Е. Ушкалова) и Агентству США по международному развитию (Н. Афанасьев) за помощь в издании.

Президент МАКМАХ, Л. С. Страчунский

Авторы

Бруно Барсич

BRUNO BARSIC, MD
Department of Infectious Diseases
University Hospital Zagreb, Republic of
Croatia

Вернер Е. Бишофф

WERNER E. BISCHOFF, MD
Division of Quality health Care
Department of Internal Medicine
Medical College of Virginia Hospitals
Virginia Commonwealth University
Richmond, Virginia, USA

Тимоти Ф. Бревнер

TIMOTHY F. BREWER, MD, MPH
Brigham & Women's Hospital
Boston, Massachusetts, USA

Жан-Поль Бутцлер

JEAN-PAUL BUTZLER, MD, PhD
Infectious Disease Unit
Free University Brussels
Brussels, Belgium

Анне Дедист

ANNE DEDISTE, MD University Hospital St
Pierre
Brussels, Belgium

Жан-Мари Девастер

JEANNE-MARIE DEVASTER, MD
J. Destréestreet, 19
Braine L'Alleud
Belgium

Брадли Н. Дуббелинг

BRADLEY N. DOEBBELING, MD, MS
University of Iowa, Department of Internal
Medicine
Iowa City, Iowa, USA

Гербер Л. Дюпон

HERBERT L. DUPONT, MD
University of Texas
Health Sciences Center
St. Luke's Episcopal Hospital
Houston, Texas, USA

Адриано Дж. Дюзе

ADRIANO G. DUSE, MT, MBCh DTM&H,
MMed (Microbiol)
Division of Hospital Epidemiology and
Infection Control
South African Institute for Medical Research

Мина Х. Патель

MEENA H. PATEL, MD
Department of Internal Medicine
Medical College of Virginia
Virginia Commonwealth University
Richmond, Virginia, USA

Дидье Пите

DIDIER PITTET, MD, MS
Infection Control Program
University Hospitals
Geneva, Switzerland

Самюэль Понсе Де Леон Р.

SAMUEL PONCE DE LEÓN R., MD, MSc
División de Epidemiología
Hospitalaria y Control de Canidad de la
Atención Médica
Instituto Nacional de la Nutrición
Salvador Zubirán
México D.F., México

М. Зигфридо Рангел-Фраусто

M. SIGFRIDO RANGEL-FRAUSTO, MD,
MSc
División de Epidemiología
Hospitalaria y Control de Canidad de la
Atención Médica
Instituto Nacional de la Nutrición
Salvador Zubirán
México D.F., México

Мари-Клод Рой

MARIE-CLAUDE ROY, MD, MSc
Department of Microbiology
Hospital de l'Enfant-Jesus
Quebec City, Quebec, Canada

Славко Шонвальд

SLAVKO SCHÖNWALD, MD, PhD
Department of Infectious Diseases
University Hospital Zagreb, Republic of
Croatia

Харальд Сейферт

HARALD SEIFERT, MD
Institute of Medical Microbiology and
Hygiene
University of Cologne, Germany

Атеф М. Шибл

ATEF M. SHIBL, MRCPATH, PhD
Department of Microbiology
King Saud University Hospital
Brussels, Belgium

(SAIMR)

National Health Laboratory Service (NHLS)
School of Pathology of the University of the
Witwaterstrand
Johannesburg, South Africa

Майкл Б. Эдмонд

MICHAEL B. EDMOND, MD, MPH
Medical College of Virginia Hospitals
Virginia Commonwealth University
Richmond, Virginia, USA

Герд Фаткенхайер

GERD FÄTKENHEUER, MD
Department of Internal Medicine
University Hospital Cologne, Germany

Дайэн Франчи

DIANE FRANCHI, MD
Department of Internal Medicine
Medical College of Virginia
Virginia Commonwealth University
Richmond, Virginia, USA

Хелен Джамареллоу

HELEN GIAMARELLOU, MD
Laiko General Hospital
1st Department, Proped. Medicine
Athens, Greece

Стефан Харбарт

STEPHAN HARBARTH, MD
Infection Control Program
University Hospitals
Geneva, Switzerland

Т. Д. Хилинг

T. D. HEALING, MSc, PhD
Merlin, London, UK

П. Хоффман

P. HOFFMAN, BSc
Laboratory of Hospital Infection
Central Public Health Laboratory
London, UK

Гюнтер Кампф

GÜNTER KAMPF, MD
Institute for Hygiene
Free University
Berlin, Germany

Дж. А. Дж. В. Клютманс

J. A. J. W. KLUYTMANS, MD, PhD
Ignatius Hospital Breda
Department of Clinical Microbiology
Breda, The Netherlands

Марк Дж. Струленс

MARC J. STRUELENS, MD, PhD
Department of Microbiology
Erasmе University Hospital
Brussels, Belgium

Маде Сутжита

MADE SUTJITA, MD
University of Texas Health
Sciences Center
St. Luke's Episcopal Hospital
Houston, Texas, USA

С. М. А. Сванинк

C. M. A. SWANINK, MD, PhD
Department of Medical Microbiology
University Hospital St. Radboud
Nijmegen, Netherlands

Антони Трилла

ANTONI TRILLA, MD, MSc
Epidemiology and Health Services
Research Unit
Hospital Clinic, University of Barcelona
Barcelona, Spain

Шейх Джалал Уддин

SHEIKH JALAL UDDIN, MSc, PhD
Center for Vaccine Development
Baltimore, Maryland, USA

Оливье Ванденберг

OLIVIER VANDENBERG, MD
University Hospital St Pierre
Brussels, Belgium

Филипп Ван де Перре

PHILIPPE VAN DE PERRE, MD, PhD
Service de Microbiologie
Université de Montpellier, France

Пол Е. Вервейж

PAUL E. VERWEIJ, MD, PhD
Department of Medical Microbiology
University Hospital St. Radboud
Nijmegen, Netherlands

Маргарет С. Вос

MARGREET C. VOS, MD, PhD
Department of Microbiology and
Infectious Diseases
Erasmus University Medical Center
Rotterdam, Netherlands

Андреас Восс

ANDREAS VOSS, MD, PhD

Филипп Лепаж
PHILIPPE LEPAGE, MD, PhD
Department of Pediatrics
Centre Hospitalier Universitaire
Liège, Belgium

Джек Леви
JACK LEVY, MD, PhD
Department of Pediatrics
St. Pierre University Hospital
Brussels, Belgium

Шаин Метар
SHAHEEN MEHTAR, MBBS, FRCP
Public Health Department
South Cape/Karoo, Western Cape
Republic of South Africa

Зиад А. Мемिश
ZIAD A. MEMISH, MD, CIC, FRCPC, FACP,
FIDSA
Chief Infectious Diseases
Department of Infection Control
King Fahad National Guard Hospital
Riyadh, Saudi Arabia

Мери Д. Неттельман
MARY D. NETTLEMAN, MD, MS
Department of Internal Medicine
Medical College Virginia
Virginia Commonwealth University
Richmond, Virginia, USA

Йоханнес Остером
JOHANNES OOSTEROM, DVM, PhD
Department of Household and Consumer
Studies
Wageningen Agricultural University
The Netherlands

Department of Medical Microbiology
University Hospital St. Radboud
Nijmegen, Netherlands

Констанс Вендт
CONSTANZE WENDT, MD, MS
Institute of Hygiene, Free University
Berlin Germany

Ричард П. Венцел
RICHARD P. WENZEL, MD, MSc
Department of Internal Medicine
Medical College of Virginia
Virginia Commonwealth University
Richmond, Virginia, USA

Серджио Б. Вей
SERGIO B. WEY, MD, PhD
Infectious Diseases Division
Sao Paulo Federal Medical School
Sao Paulo, Brazil

Андреас Ф. Видмер
ANDREAS F. WIDMER, MD, MS
Infection Control Division University
Hospital
Basel, Switzerland

Элис Х. М. Вонг
ALICE H. M. WONG, MD
Department of Internal Medicine
Medical College of Virginia
Virginia Commonwealth University
Richmond, Virginia, USA

С. Е. Дж. Янг
S. E. J. YOUNG, FRCP
Private Practice
London, UK

Об издании

Руководство по инфекционному контролю в стационаре.

Пер. с англ./Под ред. Р. Венцеля, Т. Бревера, Ж-П. Бутцлера
Смоленск: МАКМАХ, 2003 г.

A Guide to Infection Control in the Hospital.

An official publication of the International Society for Infectious Diseases. 2nd Edition.

Editors: R. Wenzel, T. Brewer, J-P. Butzler.
BC Decker Inc Hamilton, London, 2002

Перевод с английского: *Д. В. Галкина, С. Б. Якушина*

Научный редактор перевода: *профессор Л. С. Страчунский*

В 2002 г. Международное общество по инфекционным болезням ([ISID](#)) выпустило второе дополненное издание «Руководства по инфекционному контролю в стационаре». В подготовке руководства, переведенного на многие языки мира, приняли участие 49 авторов из 13 стран. В книге рассматривается значение и эпидемиология нозокомиальных инфекций, а также основные принципы инфекционного контроля в лечебно-профилактических учреждениях.

Руководство подготовлено к изданию на русском языке благодаря поддержке Американской Фармакопейной Конвенции, в соответствии с Договором о гранте № 1С/2003 от 28.02.2003. Выраженные в издании мнения принадлежат авторам публикации и не обязательно отражают точку зрения Агентства США по международному развитию и Фармакопеи США.

«Автоматизированная система данных Правительства Соединенных Штатов Америки», раздел 308.5. 151, относящийся к публикациям и выпускам средств массовой информации в грантах и кооперативных соглашениях, ссылается на «Стандартное положение 1 994 года о публикациях и выпусках средств массовой информации», которое гласит: «Автор или получатель гранта может оформить авторское право на любые книги, публикации или другие материалы, разработанные по настоящему гранту или в процессе его выполнения: за исключением тех случаев, когда условия и положения гранта предусматривают иное; при этом Агентство США по международному развитию сохраняет за собой неисключительное и безотзывное право воспроизводить, публиковать или использовать их другим образом, а также разрешать их использовать третьим лицам в интересах Правительства США без получения авторского гонорара»

Введение

В развитых странах нозокомиальные инфекции развиваются у 5-10% госпитализированных пациентов. В развивающихся странах этот показатель может превышать 25%. Внутрибольничные или нозокомиальные инфекции сопровождаются ростом заболеваемости и смертности, а также требуют дополнительных затрат на лечение.

За последние 30 лет в связи с увеличением заболеваемости, смертности и расходов на лечение, связанных с нозокомиальными инфекциями, значение инфекционного контроля в стационарах значительно возросло. Доля нозокомиальных инфекций, развитие которых можно предотвратить путем проведения мероприятий инфекционного контроля в развитых странах составляет 20%, а в развивающихся странах может превышать 40%.

В развитых странах от 5 до 10% случаев нозокомиальных инфекций носят характер эпидемий или вспышек. В развивающихся странах этот показатель значительно выше. Основной момент заключается в том, что все вспышки и эпидемии можно предотвратить, при этом разработаны эффективные мероприятия, которые позволяют снизить частоту развития нозокомиальных инфекций. Для этого всего лишь требуется соблюдение основных принципов инфекционного контроля.

В настоящем руководстве представлены основные принципы, разработанные для снижения частоты нозокомиальных инфекций. Они также имеют целью улучшение качества оказания медицинской помощи, снижение риска развития осложнений, спасение жизни пациентов и уменьшение экономических затрат на лечение.

Редакционная коллегия планирует переиздавать руководство каждые два года. Присланные замечания и предложения будут учитываться при подготовке следующего издания.

Ваши замечания и предложения направляйте по адресу:

Dr. Timothy Brewer
International Society for Infectious Diseases
181 Longwood Avenue
Boston, MA 02115 USA
Fax: 617-731-1541
E-mail: info@isid.org

Мы выражаем благодарность всем коллегам и друзьям за помощь в подготовке настоящей книги.

R. Wenzel, S. Ponce de Leon

Со-председатели Рабочей группы по инфекционному контролю Международного общества по инфекционным болезням (ISID)

Значение инфекционного контроля

Shaheen Mehtar

Качество программы *инфекционного контроля* (ИК) в стационаре или другом медицинском учреждении является отражением в целом качества оказания медицинской помощи в данном учреждении. Качественные программы ИК позволяют снизить частоту *нозокомиальных инфекций* (НИ), длительность пребывания в стационаре и экономические расходы, связанные с госпитализацией.

Исторически, варианты ИК в той или иной форме существовали с того времени, когда хирурги (например, Листер) осознали роль бактерий в развитии послеоперационных раневых инфекций. В начале 70-х гг. XX века в Великобритании впервые была введена должность медицинской сестры по ИК. Это событие стало началом новой эпохи - эпохи признания ИК как самостоятельной специальности. В некоторых странах медицинские страховые компании и органы аккредитации вынуждали органы здравоохранения снизить уровень инфекционной заболеваемости, что в свою очередь способствовало широкому внедрению программ ИК.

Качественные программы способствуют внедрению стандартов качества оказания медицинской помощи в клиническую практику. Осознание государством и обществом преимуществ реализации программ ИК как с точки зрения снижения показателей заболеваемости и летальности от инфекций, так и с точки зрения экономической эффективности, способствует более широкой поддержке этих программ.

В странах с развивающимся здравоохранением ситуация несколько иная. Программы ИК либо находятся в стадии разработки, либо вообще отсутствуют. С незначительной поддержкой со стороны государства, отдельные стационары и врачи ведут борьбу за создание и внедрение подобного рода программ.

В странах с ограниченным финансированием здравоохранения ИК имеет низкий приоритет, что в свою очередь не позволяет выполнять стандарты качества оказания медицинской помощи населению. В этих странах такие проблемы, как высокий показатель инфекционной заболеваемости, распространение резистентных штаммов бактерий, трудно поддающихся лечению доступными антибиотиками, а также отсутствие соответствующего эпидемиологического надзора сочетаются с переполненностью стационаров, отсутствием частных источников финансирования здравоохранения и согласованной политики ИК. В перспективе в этих странах следует разрабатывать такие программы ИК, которые будут эффективно работать, используя имеющиеся ресурсы. Выполнение мероприятий ИК может стать рутинной практикой всех медицинских работников, если реализация программ будет начинаться с учреждений первичного звена оказания медицинской помощи населению.

Зачем нужны программы ИК?

Программы ИК являются экономически выгодными. Проведенные исследования показали, что внедрение качественных рекомендаций по ИК, основанных на доказательных данных, приводит к значительному снижению затрат на лечение.

В исследовании SENIC было продемонстрировано, что реализация качественных программ ИК приводит к сокращению экономических затрат и повышению качества медицинского обслуживания госпитализированных пациентов. Соблюдение протоколов лечения в стационаре и рациональное использование антибиотиков снижает частоту развития инфекций, и таким образом приводит к сокращению сроков госпитализации (самая большая статья расходов на оказание медицинской помощи). Программы ИК позволяют снизить показатели заболеваемости и летальности.

Работа групп ИК в стационарах позволяет предотвратить вспышки НИ, вызванных полирезистентными штаммами бактерий, такими как метициллинорезистентные штаммы *Staphylococcus aureus* (MRSA), или грам(-) микроорганизмами. Значительное снижение частоты НИ было достигнуто в результате проведения качественных программ ИК в отделениях высокого риска, таких как *отделения реанимации и*

интенсивной терапии (ОРИТ). Пациенты в этих отделениях находятся как правило в более тяжелом, по сравнению с пациентами терапевтических отделений, состоянии, нуждаются в проведении большого количества инвазивных вмешательств и манипуляций, агрессивной терапии и, таким образом, имеют более высокий риск развития НИ.

Выявление инфекций в отделениях стационара

Для снижения частоты НИ необходимо, прежде всего, выяснить масштабы проблемы. Это требует получения данных о наиболее распространенных возбудителях инфекций, их чувствительности к антимикробным препаратам, а также пути распространения инфекции в стационаре. Для того, чтобы выяснить распространенность НИ проводится *текущий и направленный надзор*. Для осуществления *текущего надзора* требуется наличие специального персонала, системы сбора данных и хорошо организованной системы извещения, в идеале имеющихся во всех подразделениях ЛПУ. *Текущий надзор* позволяет выявить тенденции развития антибиотикорезистентности, оценить результаты долгосрочных регулирующих мероприятий, а также получить данные, которые будут являться научной основой для разработки и совершенствования программ ИК. Как и в любой системе надзора, *текущий надзор* является целесообразным и эффективным мероприятием только в том случае, если на основании полученной информации принимаются действия, позволяющие изменить ситуацию в стационаре. С определенной точки зрения, результаты надзора являются ретроспективными и не всегда отражают текущую ситуацию.

Направленный надзор проводится для того, чтобы выявить повышение спорадических случаев инфекции или возможную вспышку. Этот вид надзора требует меньших затрат, а его результаты, как правило, становятся видны незамедлительно. *Направленный надзор* является эффективным средством обучения персонала ЛПУ и создания стратегии ИК в короткие сроки. Недостатком является то, что при отсутствии *текущего надзора* возникает дефицит исходных данных по частоте инфекций в данном стационаре, и *направленный надзор* прекращается после расследования вспышки.

Ключевое положение: Реализация программы ИК должна начинаться с проведения в течение некоторого времени *текущего надзора* с целью получения исходных эпидемиологических данных по стационару, которые в последующем позволят проводить *целенаправленный надзор* уже непосредственно в зонах высокого риска развития НИ.

Применение результатов надзора

Для разработки простых и эффективных мероприятий ИК крайне важно иметь информацию о возможных источниках инфекций и путях их распространения. Только после этого можно разработать стратегию, направленную на предотвращение распространения инфекций в стационаре.

Качественный ИК как правило позволяет предотвратить развитие большинства инфекций путем выполнения простых мероприятий. Последнее особенно важно для развивающихся стран, в которых дорогостоящие мероприятия ИК в большинстве случаев не могут быть проведены.

Программы ИК эффективно работают только в случае понимания их значения персоналом, непосредственно занимающимся ее проведением. Качественная программа ИК существует благодаря работе отдельной команды обученных и преданных делу врачей и медицинских сестер, ориентирующихся на нужды медицинского персонала и пациентов, готовых учиться, учить и признавать достижения программы.

Литература

Wenzel R.P., Edmond M.B. The Impact of Hospital-acquired Bloodstream Infections. Emerg Infect Dis 2001; 7:174-7.

Глава 2

Мытье рук

Richard P. Wenzel

Ключевое положение: Мытье рук медицинским персоналом или обработка их с помощью средств на основе спирта ("безводных" антисептиков) являются наиболее важными мероприятиями ИК, которые позволяют существенно снизить распространение инфекций в стационаре.

Известные факты

- Обычное мытье рук с мылом в течение 10 сек приводит к удалению с поверхности кожи практически всех транзитных грам(-) бактерий. Сходные данные получены в отношении использования спиртосодержащих антисептиков, которые могут быть альтернативой мытью рук водой с моющим средством.
- К сожалению, большинство врачей и медицинских сестер в ОРИТ не обрабатывают руки после каждого контакта с пациентом. В среднем показатель комплаентности процедуры мытья рук в ОРИТ не превышает 40%.

Спорные вопросы

- Спиртосодержащие средства так же или даже более эффективно, чем обычное мытье рук с водой и мылом, удаляют транзитные микроорганизмы с поверхности кожи рук персонала.
- Хлоргексидин эффективнее, чем обычное мыло, удаляет с поверхности кожи рук транзитную грам(+) микрофлору, в том числе метициллинорезистентные штаммы *S.aureus* и ванкомицинорезистентные штаммы энтерококков.

Практические рекомендации

- Рекомендуется обычное мытье рук в течение 10 сек после каждого контакта с пациентом, а также между осмотром контаминированных (например, повязка в области раны) и чистых участков (сосудистый катетер) одного и того же пациента.

Резюме: в середине XIX в. одной из основных причин летальных исходов молодых рожениц была "родильная горячка" (послеродовый сепсис). В настоящее время известно, что возбудителем этой инфекции является β -гемолитический стрептококк группы A (*Streptococcus pyogenes*).

В 1846 г. молодой доктор Ignaz Semmelweis заметил, что летальность от послеродового сепсиса увеличивалась при одновременном проведении аутопсий и приеме родов. Он установил, что причиной увеличения смертности являлась практика поведения врачей и студентов-медиков, которые вскрывали женщин, умерших от послеродового сепсиса, а затем переходили непосредственно в палаты, где проводили повторное обследование женщин в родах.

Он также заметил, что в палатах, где роды принимались акушерками, случаев послеродового сепсиса было меньше, так как акушерки не присутствовали на аутопсиях. I. Semmelweis пришел к заключению, что возбудитель инфекции переносился из секционных в палаты, где проходили роды, на руках врачей и студентов. В связи с этим он ввел процедуру обычного мытья рук, что привело к снижению летальности от послеродового сепсиса ([таблица 2.1](#)).

В 70-х гг. XX в. K. Sprunt продемонстрировала, что обычное мытье рук с водой и мылом медсестрами, занимающимися сменой подгузников, позволяет удалить с поверхности кожи рук почти всю транзитную грам(-) микрофлору. В 80-х годах J. Ojajarvi показал, что некоторые грам(+) бактерии не всегда также легко, как грам(-) микроорганизмы, могут быть удалены с кожи рук при обычном мытье. С этой целью лучше использовать спиртосодержащие средства или хлоргексидин. Тем не менее, тщательное мытье рук с обычным мылом в течение 10 сек является высокоэффективным способом снижения числа бактерий на поверхности кожи.

Во многих исследованиях показано, что спирт является наиболее быстро действующим в отношении бактерий средством для обработки рук. В некоторых странах хлоргексидин или другие моющие средства (мыла) более удобны для использования медицинским персоналом. Однако независимо от используемого для обработки рук средства основной задачей является повышение комплаентности процедуры обычного мытья рук медицинским персоналом после каждого контакта с пациентом.

ТАБЛИЦА

2.1

Показатели летальности от послеродового сепсиса в 1846 г.

	Отделение 1	Отделение 2
Персонал, принимающий роды	Врачи и студенты	Акушерки
Летальность от послеродового сепсиса	8%	2%
Летальность после введения процедуры мытья рук	1,5%	-

Литература

Doebbeling B.N., Stanley G.L., Sheetz C.T., Pfaller M.A., Houston A.K., Annis L., Wenzel R.P. Comparative efficacy of alternative handwashing agents in reducing nosocomial infections in intensive care units. N Engl J Med 1992; 327:88-93.

Bishoff W.E., Reynolds T.M., Sessler C.N., Edmond M.R., Wenzel R.P. Handwashing Compliance by Health Care Workers: The Impact of Introducing an Accessible, Alcohol-Based Hand Disinfectant. Arch Intern Med 2000; 160:1017-21.

ГЛАВА 3

Изоляция при инфекционных заболеваниях

M. Sigfrido Rangel-Frausto

Ключевое положение: Изоляция является наиболее эффективным способом, позволяющим остановить распространение инфекции от пациента к пациенту и от пациента к медицинскому персоналу.

Известные факты: От 7 до 12% пациентов, поступающих в стационары, необходимо подвергнуть изоляции. Тем не менее изолируют только 17-43% нуждающихся в ней пациентов. Всего 50% пациентов, изолированных при поступлении, продолжают лечение в изоляторе.

- Существует 3 основных механизма передачи возбудителей НИ:
1. *Контактный*, при котором происходит непосредственный контакт с кожей и механический перенос бактерий от пациента или медицинского работника к другому пациенту. Примерами прямого контактного пути передачи инфекции является инфицирование при рукопожатии или мытье пациентов. Непрямым контактным путем

передачи инфекции является контакт с предметами, контаминированными микроорганизмами, например, стетоскопами, термометрами.

2. *Воздушно-капельный*, при котором микроорганизмы распространяются в виде частиц аэрозоля, образующегося при кашле, чихании, разговоре или во время выполнения таких инвазивных процедур как, например, бронхоскопия. Частицы аэрозоля размером более 5 мкм имеют короткий период жизни и переносятся на небольшие расстояния. В большинстве случаев для передачи возбудителя необходим тесный контакт (менее 1 м) с больным.
3. *Воздушно-пылевой*, при котором микроорганизмы распространяются в виде частиц аэрозоля размером менее 5 мкм. Эти частицы могут находиться в воздухе во взвешенном состоянии в течение длительного времени и переноситься на большие расстояния. В окружающую среду микроорганизмы попадают при кашле, разговоре, чихании, или во время таких процедур, как бронхоскопия и санация трахеобронхиального дерева. Учитывая механизм распространения микроорганизмов в составе частиц аэрозоля, инфицирование может происходить даже при нахождении на расстоянии нескольких метров от источника инфекции.
- К дополнительным путям распространения инфекции относятся: контаминация источников водоснабжения, оборудования, медицинских растворов, игл, лекарственных препаратов, рассчитанных на несколько доз, а также других предметов, которые используются более чем у одного пациента.

Практические рекомендации:

В отношении любого пациента, обращающегося за медицинской помощью в стационар, независимо от диагноза, следует проводить мероприятия, направленные на снижение до минимума риска передачи инфекции от пациента к медицинскому работнику или от медицинского работника к пациенту. Ниже перечислены мероприятия, известные как **стандартные меры предосторожности**, которые являются модифицированным вариантом универсальных мер предосторожности и правил изоляции:

- Необходимо мыть руки после каждого контакта с пациентом, независимо от использования перчаток. Мыть руки необходимо сразу после того, как сняты перчатки, до и после контакта с пациентом, и каждый раз после контакта с кровью, биологическими жидкостями, секретами, выделениями или потенциально контаминированными предметами и оборудованием.
- Перчатки необходимо носить при работе с кровью, биологическими жидкостями, секретами, выделениями и любыми контаминированными объектами, а также при контакте со слизистыми оболочками или пораженной кожей. Необходимо менять перчатки после каждого пациента. После смены повязок или контакта с контаминированными участками тела пациента перед предполагаемым контактом с чистыми участками того же пациента следует сменить перчатки. Мыть руки необходимо сразу после того, как сняты перчатки. Использование перчаток не освобождает от необходимости мытья рук.
- При выполнении процедур, которые сопряжены с высокой вероятностью попадания крови, биологических жидкостей, секретов и выделений пациента на слизистые оболочки, необходимо носить маску и защитные очки.
- При выполнении процедур, которые сопряжены с высокой вероятностью попадания крови, биологических жидкостей, секретов и выделений пациента на кожу или одежду, необходимо надевать отдельный медицинский халат. При контакте с пациентами, инфицированными метициллинорезистентными штаммами *S.aureus* (MRSA) или ванкомицинорезистентными штаммами энтерококков (VRE), для снижения вероятности распространения этих возбудителей в стационаре или клинике и передачи другим пациентам или медицинским работникам следует также надевать отдельный халат. Снимать халат и мыть руки следует перед выходом из палаты.
- Особую осторожность необходимо соблюдать для предотвращения контакта пациентов, медицинского персонала и посетителей стационара с контаминированным материалом и оборудованием. Многоцветные изделия следует подвергать тщательной очистке и

стерилизации перед повторным использованием. Необходимо строго соблюдать инструкции по обработке, дезинфекции и стерилизации многоразового оборудования для предотвращения передачи инфекции при повторном использовании.

- Грязное белье должно транспортироваться в мешках. Если мешок достаточно прочный и белье может быть помещено в него без контаминации его наружной поверхности, то можно использовать один мешок. В противном случае, рекомендуется использование двойных мешков.
- Следует с осторожностью обращаться с острыми инструментами и иглами. По возможности никогда не закрывайте иглу колпачком. В случае же необходимости следует делать это одной, а не двумя руками, или использовать для этой цели механическое устройство. *Никогда не снимайте, не сгибайте, не ломайте и не удаляйте иглы со шприца вручную.* Использованные иглы, лезвия скальпелей и другие острые инструменты необходимо помещать в соответствующие проколостойкие контейнеры. Эти контейнеры должны быть закрыты и всегда находиться на видном месте.
- Для тарелок, стаканов, кружек и столовых принадлежностей не существует специальных мер предосторожности. У изолированных пациентов можно использовать как одноразовые, так и многоразовые тарелки. Для деконтаминации столовых принадлежностей в стационаре достаточно проводить мытье их горячей водой с моющими средствами.
- Палаты, боксы и объекты окружающей пациента среды должны обрабатываться соответствующим образом. Для удаления таких возбудителей, как *C. difficile* и энтерококки, объекты и поверхности, находящиеся в непосредственном окружении пациента, необходимо подвергать дезинфекции.

В дополнение к стандартным мерам предосторожности, пациентов с подозрением на ряд инфекций следует изолировать в соответствии с приведенными ниже принципами.

Контактная изоляция

Палата. По возможности поместить пациента в отдельную палату. При отсутствии такой возможности его можно госпитализировать в одну палату с другими пациентами, инфицированным тем же видом возбудителя, но не с другой инфекцией (групповая изоляция).

Перчатки. Посещать палату можно в нестерильных перчатках. При осмотре пациента необходимо менять перчатки после каждого контакта с инфицированным материалом. Перед выходом из палаты необходимо снять перчатки и немедленно обработать руки безводным антисептиком или средством, обладающим бактерицидным действием. При нахождении в палате нельзя касаться потенциально контаминированных поверхностей, предметов, оборудования и других принадлежностей пациента.

Халат. Посещать палату можно в чистом нестерильном халате. Перед выходом из палаты необходимо аккуратно снять халат, избегая контаминации собственной одежды.

Перемещение пациента. Следует ограничить перемещения пациента в стационаре абсолютно необходимым пространством. Во время перемещения пациента за пределами палаты всегда соблюдать меры предосторожности и принципы изоляции.

Предметы ухода за пациентом. По возможности ограничить количество "некритических" предметов ухода, используемых у одного пациента.

Изоляция пациентов с инфекциями, передающимися воздушно-капельным путем (частицы более 5 мкм)

Палата. По возможности поместить пациента в отдельную палату или в палату с пациентами с такой же инфекцией. При отсутствии такой возможности расстояние между инфицированными и неинфицированными пациентами или посетителями должно составлять не менее 1 м. Дверь в палату должна всегда оставаться открытой.

Маска. Следует надевать маску, если расстояние между врачом и пациентом составляет менее 1 м. Однако легче запомнить, что надевать маску необходимо при входе в палату.

Перемещение пациента. Ограничить перемещения пациента. При необходимости перемещения пациента за пределами палаты всегда соблюдать меры предосторожности и принципы изоляции.

Изоляция пациентов с инфекциями, передающимися воздушно-пылевым путем (частицы менее 5 мкм)

Палата. Пациентов следует поместить в палату с отрицательным давлением воздуха (преобладание притока над вытяжкой). Кратность обмена воздуха в палате должна составлять 6-12 раз в час при условии адекватного воздухообмена за пределами палаты. Отрицательное давление воздуха можно создать, установив в окне вентилятор, который обеспечит движение воздуха из палаты. Использование высокоэффективных фильтров необходимо, особенно если воздух циркулирует в других участках стационара. Дверь в палату должна быть закрыта.

Маска. При посещении палаты необходимо надевать маску. Центры по контролю и профилактике заболеваний рекомендуют использовать маску N95 (категория N при 95% эффективности), соответствующую критериям противотуберкулезного респиратора.

Перемещение пациента. Необходимо ограничить перемещения пациента. При перемещении за пределами палаты пациент должен носить маску.

Резюме: контактные меры предосторожности необходимо соблюдать при подозрении на наличие у пациента инфекционной диареи, инфекций дыхательных путей (особенно бронхолита и крупа), колонизации/инфекции полирезистентными штаммами микроорганизмов (в том числе в анамнезе). Инфекции кожи, раневые инфекции и инфекции мочевыводящих путей у пациентов, находившихся в стационаре или домах сестринского ухода, также могут быть вызваны полирезистентными микроорганизмами. Контактные меры предосторожности необходимо также соблюдать при работе с пациентами с подкожными абсцессами, дренируемыми гнойными ранами, инфекциями кожи, включая дифтерию, простой герпес, импетиго, педикулез, чесотку, опоясывающий лишай, вирусными геморрагическими конъюнктивитами, а также такими вирусными инфекциями, как лихорадка Эбола, Ласса и Марбург.

Меры предосторожности, направленные на предотвращение передачи воздушно-капельных инфекций, должны соблюдаться при контакте с пациентами с инфекциями, вызванными *Haemophilus influenzae* тип В, *Neisseria meningitidis*, дифтерией, микоплазменной пневмонией, коклюшом, легочной формой чумы, стрептококковым тонзиллофарингитом или скарлатиной у молодых лиц, вирусными заболеваниями, вызванными аденовирусом, вирусами гриппа, паротита, парвовирусом В19 и вирусом краснухи.

Меры предосторожности, направленные на предотвращение аэрогенного инфицирования, следует соблюдать при контакте с больными туберкулезом. К другим инфекциям, передающимся таким путем, относятся: корь и ветряная оспа (включая генерализованные формы опоясывающего лишая). Пациенты с подозрением на туберкулез (пациенты с кашлем, лихорадкой, ВИЧ-инфицированные пациенты с легочным инфильтратом любой локализации), а также пациенты из группы высокого риска по развитию ВИЧ-инфекции должны быть изолированы до тех пор, пока не будет исключен диагноз туберкулеза или проведено эффективное лечение.

Литература

Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing transmission of tuberculosis in health-care facilities. *Morb Mortal Wkly Rep* 1993; 143:1-32.

Doebbeling B.N., Wenzel R.P. The direct costs of universal precautions in a teaching hospital. *JAMA* 1990; 264:2083-7.

Edmond M.B., Wenzel R.P., Pasculle A.W. Vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus*: perspectives on measures needed for control. *Ann Intern Med* 1996; 124:329-34.

Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Recommendations for preventing the spread of vancomycin resistance. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1995; 16:105-13.

Edmond M.B., Wenzel R.P. Isolation. In: Mandell G., editor. *Principles and Practices of Infectious Diseases*. New York: Churchill Livingstone; 2000. p. 2991-5.

Глава 4

Стерилизация и использование стерильных предметов

Gunter Kampf, Constanze Wendt

Ключевое положение. "Критические" медицинские инструменты необходимо подвергать стерилизации и предохранять от контаминации микроорганизмами для предупреждения инфицирования пациентов.

Известные факты

- Качество стерилизации должно контролироваться с помощью биологических индикаторов.
- Инструменты нельзя использовать, если их стерильность сомнительна, например, вскрыта, разорвана или промокла упаковка.

Спорные вопросы

- Сроки годности стерильных инструментов остаются окончательно не установленными.

Практические рекомендации

- Паровой стерилизации должны подвергаться все инструменты, которые не повреждаются под действием высоких температур, давления и влажности.
- Биологический контроль стерилизации должен проводиться регулярно, например, не менее 1 раза в неделю.
- Срок годности стерильных инструментов зависит от вида используемых упаковочных материалов и условий хранения.
- Медицинские инструменты и предметы ухода за пациентом, проникающие в стерильные в норме ткани, сосуды, или контактирующие с кровью и инъекционными растворами, считаются "критическими" предметами. К ним, например, относятся: хирургические инструменты, мочевые и сосудистые катетеры, иглы. Критические инструменты представляют высокий риск инфицирования в случае их микробной контаминации. Таким образом, предметы медицинского назначения этой категории должны быть стерильными.

- Для облегчения контроля качества очистки, дезинфекция и стерилизация предметов медицинского назначения должны проводиться в централизованных отделениях.
- В централизованном стерилизационном отделении выделяют: моечную, дезинфекционную, упаковочную и подразделение для стерилизации и отдельного хранения стерильных предметов. Температура воздуха во всех подразделениях должна быть от 18°C до 22°C, относительная влажность - 35-70%, направление потока воздуха - от чистых к относительно загрязненным зонам.
- Так как качество стерилизации "критических" медицинских инструментов зависит от полноты удаления органических веществ с их поверхности, то перед стерилизацией все предметы должны подвергаться тщательной предстерилизационной очистке. Ручной способ очистки контаминированных предметов сопряжен с риском инфицирования персонала возбудителями, передающимися через кровь, и другими потенциально опасными микроорганизмами, в связи с чем этот способ не должен применяться.
- Альтернативными способами предстерилизационной очистки являются: ультразвуковая обработка, использование моечных машин, моечно-дезинфекционных и моечно-стерилизующих установок.
- В последнее время для предварительного замачивания контаминированных инструментов чаще используют дезинфектанты/моющие средства. Однако эти средства могут повреждать инструменты, и более того, у персонала может сложиться ложное представление об их безопасности, так как качественная дезинфекция невозможна в случае сильного загрязнения предметов. Таким образом, все предметы медицинского назначения следует считать контаминированными и обращаться с ними только в перчатках.
- Все стерилизуемые предметы должны быть завернуты или упакованы во избежание повторной контаминации после стерилизации. Упаковочные материалы должны:
 1. иметь гарантию качества;
 2. не иметь повреждений;
 3. быть прочными, чтобы выдерживать разрывы и проколы;
 4. не расслаиваться при открытии;
 5. состоять из материала, который позволяет наносить маркировку и подписывать;
 6. не выделять органических веществ;
 7. быть пригодными для стерилизации;
 8. быть недорогими, непроницаемыми для бактерий, пломбироваться перед стерилизацией и быть достаточно гибкими для быстрого сворачивания и разворачивания.

Наиболее часто используемыми упаковочными материалами являются муслин (140 сечений нитей в 1 см), крафт-бумага, нетканые оберточные материалы и бумажные/пластиковые пакеты. При использовании однослойных стерильных пакетов, содержимое их может контаминироваться от наружной поверхности упаковки при открытии. В связи с этим предметы, подвергающиеся стерилизации, необходимо упаковывать в двухслойную бумагу или нетканые оберточные материалы.

- В стационарах применяют различные методы стерилизации: паровую, воздушную (сухим горячим воздухом) и газовую стерилизацию окисью этилена, парами раствора формальдегида или парами перекиси водорода. К другим методам стерилизации относится радиационный метод, используемый главным образом в промышленных условиях для стерилизации одноразовых изделий. Преимущества и недостатки различных методов стерилизации представлены в [таблице 4.1.](#)

ТАБЛИЦА

4.1

Преимущества и недостатки различных методов стерилизации

Метод	Преимущества	Недостатки
Паровая стерилизация	Наиболее распространенный метод стерилизации в стационарах Безопасен для окружающей среды и медицинского персонала Короткая экспозиция Не обладает токсичностью Низкая стоимость Не требует аэрации	Качество стерилизации может быть нарушено при попадании воздуха, повышенной влажности материалов и плохом качестве пара Могут повреждаться изделия, чувствительные к действию высокой температуры и влажности
Воздушная стерилизация	Низкие коррозионные свойства Глубокое проникновение в материал Безопасен для окружающей среды Не требует аэрации	Длительная экспозиция Температурные режимы и время стерилизации отличаются в разных странах Могут повреждаться термолабильные изделия
Стерилизация 100% окисью этилена	Проникновение в упаковочные материалы и пластиковые пакеты Можно использовать для стерилизации большинства медицинских изделий Прост в обращении и контроле	Требуется время для аэрации Маленький размер стерилизационной камеры Окись этилена токсична, является вероятным канцерогеном, легко воспламенима Упаковки с окисью этилена следует хранить в пожаробезопасных помещениях
Стерилизация парами перекиси водорода	Низкотемпературный режим Не требует аэрации Безопасен для окружающей среды и медицинского персонала Конечные продукты нетоксичны Прост в обращении, работе и контроле	Нельзя стерилизовать бумажные изделия, белье и растворы Маленький размер стерилизационной камеры Нельзя стерилизовать изделия с длинными или узкими внутренними каналами Требуется синтетическая упаковка
Стерилизация парами раствора формальдегида	Пожаро- и взрывобезопасен Можно использовать для стерилизации большинства медицинских изделий	Необходимость отмыва поверхности от остатков формальдегида Обладает токсичностью и аллергенностью Длительная экспозиция Длительная процедура удаления формальдегида после стерилизации

- Контроль качества стерилизации является одним из наиболее важных мероприятий ИК. Физический метод контроля работы стерилизаторов заключается в измерении таких параметров, как температура, давление и время стерилизации. Любое отклонение от стандартных режимов стерилизации является сигналом для оператора о вероятном сбое аппаратуры. Химический метод контроля заключается в регистрации изменения цвета или физических свойств индикаторов, используемых для контроля времени экспозиции и условий стерилизации. Наиболее важным методом контроля качества стерилизации является биологический метод. Центры по контролю и профилактике заболеваний (CDC) рекомендуют проводить контроль работы паровых стерилизаторов в стационарах как минимум 1 раз в неделю. В качестве биологических индикаторов в воздушных стерилизаторах используются споры *Bacillus stearothermophilus*, в газовых стерилизаторах - споры *Bacillus subtilis* (биовары *niger* или *globigii*). Споровый биологический контроль необходимо проводить при каждой загрузке стерилизатора "критическими" предметами. Критические инструменты и сосудистые катетеры не должны использоваться до получения отрицательного результата спорового теста.
- В идеале зона хранения стерильных предметов должна находиться рядом со стерилизационной, при этом стерильные изделия должны быть защищены от пыли, влаги, насекомых, паразитов, перепадов температуры и влажности. Стерильные изделия должны быть разложены таким образом, чтобы защитить упаковку от повреждений, изломов, сдавления и проколов. "Сроком годности" называется время, в течение которого изделия сохраняют стерильность. По различным данным срок годности измеряется от 2 дней до неопределенного времени, однако в большинстве исследований не учитывался тип упаковочного материала и условия хранения. Потеря стерильности зависит от условий хранения и практически не зависит от времени. Для транспортировки стерильных инструментов в операционную и другие отделения стационара необходимо обеспечить дополнительное покрытие, защищающее от пыли, которое можно легко удалить перед входом в чистую зону.

Литература

Cardo D.M., Drake A. Central sterile supply. In: Mayhall C.G., editor. Hospital epidemiology and infection control. Baltimore (MD): Williams and Wilkins; 1996. p. 799-805.

Garner J.S., Favero M.S. CDC guideline for handwashing and hospital environmental control, 1985; Supercedes guideline for hospital environmental control published in 1981. Infect Control 1986; 4:231-43.

Zaidi M., Wenzel R.P. Disinfection, Sterilization, and Control of Hospital Waste. In: Mandell G., editor. Principles and Practices of Infectious Diseases. New York: Churchill Livingstone; 2000. p. 2995-3005.

Глава 5

Дезинфекция предметов медицинского назначения

Constanze Wendt

Ключевое положение: Часто инфекции возникают в результате неадекватной деcontаминации медицинского оборудования, однако их развитие можно предотвратить.

Известные факты

- Необходимый уровень дезинфекции зависит от типа предметов или оборудования и цели их использования.
- Нет необходимости в стерилизации всего медицинского оборудования; более того такой подход является очень дорогостоящим.

Спорные вопросы

- Выбор наиболее подходящего метода дезинфекции для чувствительного к температуре "критического" оборудования, такого как лапароскопы.
- Следует ли подвергать дезинфекции предметы одноразового использования.

Практические рекомендации

- Оборудование и инструменты, которые проникают в стерильные ткани организма или сосуды и контактируют с кровью или инъекционными растворами, относятся к "критическим" предметам и должны подвергаться стерилизации. "Полукритические" предметы, контактирующие со слизистыми оболочками или поврежденной кожей, требуют проведения дезинфекции высокого уровня. Для обработки "некритических" предметов, контактирующих с интактной кожей, следует использовать дезинфектанты промежуточного уровня.
- Перед проведением процедуры дезинфекции медицинского оборудования, необходимо выбрать метод деcontаминации - стерилизацию или дезинфекцию. Несмотря на то, что термины дезинфекция и стерилизация часто путают, эти методы имеют существенные отличия.

Стерилизация представляет собой полное удаление или уничтожение всех видов микроорганизмов, включая споры бактерий. Стерилизация не может быть относительной, она всегда абсолютна. В стационаре для стерилизации используют водяной пар под давлением, сухой горячий воздух, газ окиси этилена и жидкие химические средства. Стерилизация жидкими химическими средствами сопряжена с более высоким риском неудач, так как стерилизуемые предметы не заворачиваются перед стерилизацией, что в свою очередь требует предварительного удаления перед их использованием токсичных бактерицидных средств, используемых для стерилизации.

Дезинфекция представляет собой удаление с предметов и поверхностей практически всех известных патогенных микроорганизмов, кроме спор бактерий. Для дезинфекции можно использовать жидкие химические средства или влажную пастеризацию.

- Все медицинские инструменты и предметы ухода за больными в зависимости от степени риска инфицирования пациентов, связанного с использованием этих предметов, можно разделить на три категории: 1) "критические" инструменты и предметы ухода; 2) "полукритические" инструменты и предметы ухода; и 3) "некритические" инструменты и предметы ухода.

"Критические" предметы - это инструменты, проникающие в кровоток и стерильные в норме ткани организма. К ним, например, относятся хирургические инструменты, сердечные катетеры, имплантаты. В случае контаминации их любыми

микроорганизмами, возникает значительный риск инфицирования пациентов. Таким образом, инструменты и предметы, относящиеся к данной категории, должны быть стерильными. Особую проблему представляют термолабильные инструменты, которые не могут подвергаться стерилизации, такие как лапароскопы. Стерилизация газом окиси этилена или жидкими химическими средствами требует продолжительного времени, поэтому во многих стационарах для этого вида инструментов используют дезинфекцию высокого уровня. Однако эта процедура не уничтожает полностью споры бактерий, что увеличивает риск инфицирования пациентов.

"**Полукритическими**" считают предметы, контактирующие со слизистыми оболочками или поврежденной кожей (например, ингаляторы, бронхоскопы и эндоскопы). Полукритические инструменты должны подвергаться тщательной очистке с последующей дезинфекцией, которая удаляет все микроорганизмы и споры большинства бактерий.

"**Некритические**" предметы контактируют только с интактной кожей (например, манжеты для измерения артериального давления, стетоскопы, подкладные судна). Эти предметы не должны быть стерильными и могут содержать на своей поверхности споры бактерий.

- В зависимости от вида предмета медицинского назначения и цели его применения, проводят дезинфекцию высокого (ДВУ), промежуточного (ДПУ) и низкого уровней (ДНУ) ([таблица 5.1](#))

ТАБЛИЦА						5.1
Методы стерилизации и дезинфекции						
Объект	Стерилизация		Дезинфекция			
	Метод	Экспозиция, ч	Метод (экспозиция >20 мин)	Метод (экспозиция <10 мин)	Метод (экспозиция <10 мин)	
Гладкие, твердые поверхности	Стерилизация нагреванием паром или сухим жаром Газ окись этилена Глутаровый альдегид (2%) Стабилизированный 6% раствор перекиси водорода Надуксусная кислота	РП	Глутаровый альдегид (2%) Стабилизированный 6% раствор перекиси водорода Надуксусная кислота Влажная пастеризация при 75°C в течение 30 мин после очистки моющим средством Гипохлорит натрия	Гипохлорит натрия Этиловый или изопропиловый спирт (70-90%) Фенолсодержащие средства Йодофоры	Этиловый или изопропиловый спирт (70-90%) Гипохлорит натрия Йодофоры Фенолсодержащие средства Препараты на основе четвертичных аммониевых соединений	
		РП				
		РП				
		6				
Резиновые трубки и катетеры, полиэтиленовые трубки и катетеры	Стерилизация нагреванием паром или сухим жаром Газ окись этилена Глутаровый альдегид (2%)	РП	Глутаровый альдегид (2%) Стабилизированный 6% раствор перекиси водорода			
		РП				
		РП				
		6				

	альдегид (2%) Стабилизированный 6% раствор перекиси водорода Надуксусная кислота	РП	Надуксусная кислота Влажная пастеризация при 75°C в течение 30 мин после очистки моющим средством		
Инструменты с линзами	Газ окись этилена Глутаровый альдегид (2%) Стабилизированный 6% раствор перекиси водорода Надуксусная кислота	РП РП 6 РП	Глутаровый альдегид (2%) Стабилизированный 6% раствор перекиси водорода Надуксусная кислота		
Термометры (оральные и ректальные)				Йодофоры (обработка ректальных и оральных термометров должна проводиться раздельно на любой стадии)	
Шарнирные инструменты	Стерилизация нагреванием паром или сухим жаром Газ окись этилена Глутаровый альдегид (2%) Стабилизированный 6% раствор перекиси водорода Надуксусная кислота	РП РП РП 6 РП	Глутаровый альдегид (2%) Стабилизированный 6% раствор перекиси водорода Надуксусная кислота		

РП - рекомендации производителя
 Simmons B.P. Guidelines for hospital infection control. Am J Infect Control 1983; 11:97-115
 Rutala W.A. APIC guidelines for selection and use of disinfectants. Am J Infect Control 1996; 24:313-42.

При проведении **ДВУ** погибают все микроорганизмы, кроме спор бактерий. Этот метод дезинфекции должен использоваться для всех "полукритических" предметов. Для ДВУ применяют глутаровый альдегид, диоксид хлора, 6% раствор перекиси водорода и средства на основе надуксусной кислоты. Эти химические средства можно использовать и для стерилизации, однако время экспозиции при этом значительно увеличивается.

При проведении **ДПУ** погибают вегетативные формы бактерий, в том числе микобактерии, большинство вирусов и грибов (кроме спор бактерий). Мелкие нелипидные вирусы (например, энтеровирусы, риновирусы) более устойчивы к бактерицидным средствам, в то время как крупные липидные вирусы, такие как аденовирусы, вирус гепатита В и ВИЧ, обычно погибают при проведении ДСУ. ДСУ должна использоваться для "некритических" предметов. Этот метод также может применяться для дезинфекции некоторых "полукритических" предметов, таких как ванны для гидротерапии пациентов с поврежденной кожей. К средствам ДСУ относятся соединения на основе 70% и 90% этилового или изопропилового спирта, хлорсодержащие препараты, некоторые фенолсодержащие средства и йодофоры.

При проведении **ДНУ** погибают вегетативные формы большинства видов бактерий, вирусы и грибы. Не погибают споры бактерий, микобактерии и мелкие нелипидные вирусы. ДНУ можно использовать только для "некритических" инструментов. К дезинфектантам низкого уровня относятся препараты на основе четвертичных аммониевых соединений, некоторые йодофоры и фенолсодержащие препараты.

На качество дезинфекции влияют следующие факторы:

Материал, из которого изготовлены предметы, подлежащие стерилизации. Трудно проводить очистку оборудования, имеющего соединения, щели или отверстия. Бактерицидные средства могут не проникать полностью во все части оборудования, что снижает эффективность стерилизации.

Уровень и тип микробной контаминации. Оборудование с высоким уровнем контаминации или контаминированное устойчивыми к дезинфектантам бактериями нуждается в более длительной обработке бактерицидными средствами, чем оборудование с низким уровнем контаминации или контаминации чувствительными микроорганизмами.

Наличие органических загрязнений. Бактерицидные средства могут вступать во взаимодействие с кровью, плазмой, гноем и другими органическими веществами на поверхности дезинфицируемого оборудования и в результате этого терять свою активность.

Концентрация бактерицидных средств и время экспозиции. Как правило, чем выше концентрация бактерицидного средства, тем меньше период времени, который требуется для адекватной дезинфекции. Исключением являются йодофоры, спирты и спиртосодержащие средства, теряющие активность при использовании их в концентрациях больших, чем рекомендуется производителем.

Другие физические и химические факторы. Температура, pH, жесткость воды и наличие других химических соединений, таких как мыло, могут влиять на эффективность дезинфектантов. Решающим фактором является необходимость контакта бактерицидных средств со всеми поверхностями обрабатываемых предметов, инструментов и оборудования. Следует предотвращать образование пузырей воздуха или его проникновение во внутреннюю часть оборудования.

В некоторых случаях, в стационаре может возникать необходимость повторного использования одноразовых предметов медицинского назначения. К таким ситуациям относятся: нарушение снабжения стационара, использование "некритических" предметов вместо "критических", или при необходимости экономии средств. Однако при многократном использовании одноразового оборудования возникает ряд неразрешимых вопросов, касающихся токсичности получаемых отходов, образования пирогенов, функциональной надежности оборудования и его структурной целостности, правовых и этических вопросов, а также степени риска инфицирования пациента. Следует избегать многократного использования одноразового оборудования и ограничиваться только случаями, предусмотренными изготовителем, соблюдая при этом специальные инструкции по повторному использованию, проверке качества и допустимым срокам применения (см. первую ссылку).

Литература

Greene V.W. Reuse of disposable devices. In: Mayhall C.G., editor. Hospital epidemiology and infection control. Baltimore (MD): Williams and Wilkins; 1996. p. 946-54.

Rutala W.A. APIC guideline for selection and use of disinfectants. Am J Infect Control 1996; 24:313-42.

Глава 6

Медицинский персонал в качестве источника инфекции?

Margreet C. Vos

Ключевое положение: В стационаре персонал часто подвергается риску инфицирования различными патогенными микроорганизмами. В больнице может возникнуть любое инфекционное заболевание, которое может поражать также медицинский персонал. Медицинские работники не только подвержены риску инфицирования, но и сами могут являться источником инфекции для пациентов. Таким образом, для защиты от инфицирования и передачи НИ окружающим как пациенты, так и персонал должны выполнять рекомендуемые мероприятия ИК.

Известные факты

- Задачи ИК в стационаре должны планироваться комитетом по ИК и работниками органов здравоохранения. Особое внимание должно уделяться соблюдению правил личной гигиены, мониторингу вспышек инфекционных заболеваний, а после выявления степени риска развития инфекции, разработке мероприятий, направленных на предотвращение их развития.
- Мероприятия по предотвращению развития инфекционных заболеваний у медицинского персонала преследует 3 цели: охрана здоровья персонала, сокращение пропусков рабочих дней по болезни, снижение частоты НИ.
- Важным направлением, имеющим целью повышение комплаентности к разрабатываемым рекомендациям и профилактическим мероприятиям, является образование медицинского персонала. Каждый медицинский работник должен знать о возможности инфицирования и путях передачи инфекции. Соблюдение правил личной гигиены является основным мероприятием по предотвращению передачи инфекции от медицинского персонала к пациентам.
- Для защиты медицинского персонала от таких инфекций, как, например, вирусный гепатит В, следует проводить иммунизацию. Проофилактика инфекций среди медицинского персонала предотвращает также их передачу пациентам. Быстрое выявление и проведение соответствующих мероприятий ИК в отношении пациентов с симптомами контагиозных инфекционных заболеваний позволяет снизить риск развития НИ.
- При выборе мероприятий ИК необходимо учитывать характер деятельности персонала, существующий риск инфицирования и предполагаемого возбудителя инфекции. В целом, риск инфицирования зависит от свойств микроорганизма и особенностей макроорганизма.

Для оценки риска инфицирования необходимо принимать во внимание:

- возможность, число, характер и длительность контакта(ов) с источником инфекции;

- контагиозность инфекции, включая способность возбудителя длительно выживать на окружающих предметах;
- меры, предпринимаемые персоналом для предотвращения инфицирования.

Пути передачи для разных микроорганизмов различаются, с другой стороны один и тот же возбудитель может передаваться несколькими путями. Ниже представлен краткий обзор некоторых наиболее важных инфекций, которые могут передаваться персоналом стационара.

Инфекции кожи

Staphylococcus aureus. Около 1/3 населения являются персистирующими носителями в полости носа и еще у 1/3 этот микроорганизм периодически обнаруживается на слизистой преддверия полости носа (кратковременное носительство). *S.aureus* также может колонизировать кожу промежности, подмышечных впадин, волосы. Люди с поражениями кожи, такими как экзема, чаще являются носителями. Носители могут являться источником инфекции, вызванной *S.aureus*, для пациентов, особенно пациентов с ранами, сосудистыми или другими постоянными катетерами. Передача *S.aureus* происходит при прямом или непрямом контакте, реже при контакте со слущенным эпителием кожи. Медицинский персонал с фурункулами или другими поражениями кожи, вызванными *S.aureus* (локализующимися даже на закрытых участках тела), имеют более высокую вероятность передачи инфекции другим лицам, чем носители *S.aureus* в полости носа. В связи с этим медицинских работников, имеющих поражения кожи, вызванные *S.aureus*, в зависимости от характера выполняемой ими работы отстраняют от определенных видов деятельности.

В периоды подъема заболеваемости стафилококковыми инфекциями или во время эпидемий инфекций, вызванных MRSA, целесообразным является выявление носителей среди пациентов и персонала путем проведения культурального исследования. Для эрадикации интраназального носительства *S.aureus* можно использовать 2% мазь мупироцина. Ее нельзя применять более 5 дней в связи с возможностью развития резистентности. В связи с тем, что мупироцин является антибиотиком, позволяющим контролировать распространение инфекции благодаря эффективности в качестве препарата для эрадикации *S.aureus*, его не следует использовать для лечения раневых инфекций.

Стрептококки группы А. Стрептококки группы А являются распространенными возбудителями инфекции кожи и ротоглотки. Другими его резервуарами в организме человека являются прямая кишка и женские половые органы. Основные пути передачи - контактный и воздушно-капельный. При увеличении в стационаре числа случаев раневой инфекции, вызванной стрептококками группы А, следует провести эпидемиологическое расследование, при этом обратив особое внимание на носителей этого микроорганизма среди медицинского персонала. Медицинского работника с клинически манифестной инфекцией, вызванной стрептококками группы А, следует отстранить от работы на срок до 24 ч от начала соответствующей антибактериальной терапии или до получения отрицательных результатов культурального исследования. Однако в целом риск передачи инфекции, вызванной стрептококками группы А, от медицинского персонала пациентам считается низким.

Вирус простого герпеса. ВПГ-1 может передаваться пациентам от медицинского персонала, имеющего как первичные, так и рецидивирующие поражения. В большинстве случаев поражение локализуется на границе кожи и слизистых оболочек на лице. Передача возбудителя осуществляется прямым контактным путем. Слюна также может быть инфицированной. Так как инфицирование чаще всего происходит через руки, контаминированные в результате прямого контакта с пораженным участком, мытье и дезинфекция рук до и после контакта с пациентом являются одними из наиболее важных способов предотвращения передачи инфекции пациентам. Герпетический панариций - профессиональное заболевание медицинского персонала, возникающее в результате прямого контакта с инфицированными выделениями пациента (секрет влагалища) или поврежденной кожей. Медицинские работники с

герпетическим панарицием должны использовать перчатки для предотвращения передачи инфекции, вызванной ВПГ, пациентам. Персонал с инфекцией, вызванной ВПГ, следует отстранить от работы с пациентами из группы высокого риска: новорожденные, пациенты с тяжелыми ожогами, расстройствами питания и иммунодефицитными состояниями.

Кишечные инфекции

Острая диарея. Передача большинства возбудителей диареи от медицинского персонала к пациентам происходит при прямом или непрямом контакте. Тщательное мытье рук, особенно после посещения туалета, является самым важным мероприятием по предотвращению передачи этих возбудителей. Персонал с острой диареей следует отстранить от работы до полного исчезновения всех симптомов. Однако даже после клинического выздоровления персонал может оставаться носителем энтеропатогенов в кишечнике.

Персонал может быть бессимптомным носителем *Salmonella* spp. или *Campylobacter* spp. и выделять возбудителя в период реконвалесценции или на протяжении определенного времени после выздоровления. Обследование на носительство возбудителей кишечных инфекций может давать недостоверные результаты, в связи с чем обычно проводится только у работников пищеблока, которые являются наиболее вероятным источником инфекции для пациентов. Тщательное мытье рук после посещения туалета и перед каждым контактом с пациентом в большинстве случаев позволяет предотвратить передачу кишечных инфекций от бактерионосителей. Назначение антибактериальной терапии показано только в редких случаях.

Гепатит А. Вирус гепатита А редко является возбудителем НИ. Для предотвращения распространения инфекции необходимо соблюдать правила личной гигиены.

Инфекции дыхательных путей

Простудные заболевания. Возбудителями простудных заболеваний у взрослых пациентов являются вирусы парагриппа, аденовирусы, риновирусы и РС-вирусы. Медицинский персонал может быть одним из источников этих инфекций для пациентов. В целом, для предотвращения передачи возбудителей простудных заболеваний в стационаре от персонала к пациентам необходимо тщательно мыть руки перед каждым контактом с пациентом. Использование маски является необязательным, однако позволяет предотвратить передачу воздушно-капельных инфекций при тесном контакте. Использование перчаток не обеспечивает дополнительных преимуществ, так как после их использования в любом случае необходимо мыть руки.

В большинстве случаев простудные заболевания проходят самостоятельно без лечения. Однако у иммунокомпрометированных пациентов, таких как реципиенты после трансплантации костного мозга, заболевание может прогрессировать с развитием тяжелых инфекций нижних дыхательных путей, сопровождаясь высокой частотой летальных исходов. К мероприятиям ИК при простудных заболеваниях относятся выявление инфицированных пациентов, изоляция их вместе с другими пациентами с той же инфекцией, а также ограничение числа контактов медицинского персонала и посетителей с клинически манифестными формами заболевания с пациентами из группы риска. В некоторых случаях следует рассмотреть вопрос о временном отстранении медицинского персонала с простудными заболеваниями от работы.

Одним из важных мероприятий является обучение медицинского персонала вопросам, связанным с путями передачи инфекций верхних дыхательных путей и способами предотвращения их распространения в стационаре, а также опасности их для пациентов после трансплантации костного мозга.

Грипп. Эпидемии гриппа - нередкое явление в стационарах. Распространение инфекции может происходить как среди медицинского персонала и пациентов, так и от

персонала к пациентам, и наоборот. В каждом стационаре комитеты по ИК ежегодно, не менее чем за 4 недели до предполагаемой эпидемии должны проводить программу вакцинации против гриппа.

Туберкулёз. Любой медицинский работник с подозрением на туберкулёз должен пройти медицинское обследование и рентгенографию органов грудной клетки. К симптомам, позволяющим заподозрить туберкулёз, относятся: кашель в течение более 3 недель, длительная лихорадка и потеря веса. После выявления медицинских работников с открытой формой туберкулёза следует в кратчайшие сроки установить всех контактных лиц. Медицинских работников с выявленным туберкулёзом следует отстранить от работы и назначить им адекватную терапию. Эти лица допускаются к работе только после получения отрицательных результатов микроскопического исследования мазков мокроты. В странах, где туберкулёз является эндемичным заболеванием, а также в стационарах, где высока вероятность контакта с больным туберкулёзом, всем ранее не вакцинированным туберкулинонегативным медицинским работникам следует провести вакцинацию БЦЖ.

Инфекции, передающиеся через кровь

Принципы ведения медицинских работников с инфекциями, передающимися через кровь, были пересмотрены комитетом по СПИДу/туберкулёзу Американского общества госпитальных эпидемиологов (SHEA). В целом, предотвращение распространения этих инфекций основано на выполнении соответствующих мероприятий ИК, направленных на исключение контактов с кровью как пациентов, так и медицинского персонала. Основное внимание уделяется таким мерам предосторожности, как мытье рук, предотвращение контактов с кровью и контаминированными кровью выделениями пациента, а также обращению с кровью от любых пациентов как с потенциально инфицированным материалом. Рекомендуется проводить образовательные программы, посвященные инфекциям, передающимся через кровь, не только для инфицированных лиц, но и для всего медицинского персонала.

Гепатит В. Одним из наиболее важных мероприятий, направленных на предотвращение распространения гепатита В среди медицинского персонала, является вакцинация. В каждом стационаре должна разрабатываться стратегия вакцинации против гепатита В. Медицинские работники с активной формой гепатита В, также как и носители ВГВ, относятся к группе риска передачи инфекции. По результатам расследования 38 вспышек гепатита В, зарегистрированных в течение последних 22 лет и связанных с передачей инфекции от медицинского персонала к пациентам, установлено, что риск передачи гепатита В выше, по сравнению с гепатитом С или ВИЧ.

Трансвагинальная гистерэктомия, операции на органах малого таза и кардиохирургические операции сопровождаются высоким риском инфицирования вирусом гепатита В, даже несмотря на выполнение мероприятий ИК. Считается, что риск случайного повреждения кожи иглой во время этих операций значительно выше, по сравнению с другими хирургическими вмешательствами. До широкого внедрения мероприятий ИК стоматологические манипуляции также ассоциировались с высоким риском инфицирования гепатитом В. По результатам исследований, наличие HBeAg в крови у медицинского работника, связанного с распространением инфекции, практически во всех случаях сопровождалось передачей вируса гепатита В. Медицинский работник, у которого в крови обнаруживается HBsAg, имеющий экссудативный дерматит, локализующийся на открытых участках тела, которые могут контактировать с пациентом, также является источником инфекции.

Согласно рекомендациям SHEA, все HBeAg-положительные медицинские работники должны быть отстранены от выполнения гинекологических, кардиохирургических операций и стоматологических манипуляций. Считается, что несмотря на адекватное выполнение мероприятий ИК, риск инфицирования пациентов во время этих вмешательств остается очень высоким. Медицинский персонал, инфицированный ВГВ, при выполнении процедур с высокой вероятностью контакта

пациентов с их кровью или другими биологическими жидкостями, должен использовать двойные перчатки.

При контакте пациента с кровью или биологическими жидкостями медицинского работника, последний должен быть обследован на наличие инфекций, передающихся через кровь.

Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) и вирус гепатита С (ВГС)

Риск передачи ВИЧ от медицинского персонала к пациентам в 100 раз ниже, чем риск передачи ВГС. Более высокий, по сравнению с ВИЧ, риск передачи инфекции характерен для ВГС.

Медицинские работники с подтвержденной ВИЧ-инфекцией или гепатитом С должны строго соблюдать универсальные меры предосторожности для того, чтобы свести к минимуму риск передачи инфекции пациентам. Рекомендуется использование двойных перчаток при выполнении любых манипуляций. Медицинские работники с ВИЧ-инфекцией или ВГС не должны отстраняться от работы с пациентами только по причине наличия у них инфекции. Не следует рутинно обследовать медицинский персонал на ВИЧ-инфекцию или ВГС. Исключением являются только те случаи, когда пациент подвергается частому контакту с кровью или другими биологическими жидкостями медицинского работника.

СПИД

ВИЧ-инфицированный медицинский персонал может иметь другие ВИЧ-ассоциированные инфекции. В свою очередь возбудители этих инфекций могут передаваться пациентам в стационаре. Примерами ВИЧ-ассоциированных инфекций, передающихся аэрогенно, являются *M. tuberculosis*, вирус *varicella-zoster*, вирус кори; фекально-оральным путем - *Salmonella spp.*, *Cryptosporidium spp.* и другие энтеропатогенные микроорганизмы. Мероприятия по предотвращению распространения этих инфекций рассмотрены в соответствующих главах.

Управляемые инфекции

Медицинский персонал подвержен риску заражения инфекциями, предотвращаемыми вакцинацией, после чего может служить источником инфекции для пациентов в стационаре. CDC рекомендует проводить вакцинацию медицинского персонала против некоторых управляемых инфекций или исследовать у них уровень специфического иммунитета. В каждом стационаре комитеты по ИК должны разработать стратегию по определению наличия у медицинского персонала специфического иммунитета и проведению при необходимости вакцинации. В стационаре нельзя полагаться на уровень коллективного иммунитета, так как каждый невакцинированный медицинский работник представляет потенциальный риск инфицирования пациентов.

Ветряная оспа. Вирус *varicella-zoster* является возбудителем ветряной оспы у детей. Спустя несколько лет у лиц, перенесших ветряную оспу, вирус может реактивироваться и вызвать развитие опоясывающего лишая, который у людей с иммунодефицитными состояниями протекает в тяжелой диссеминированной форме. Элементы кожной сыпи при этом являются источником инфекции, поэтому при прямом контакте может происходить передача возбудителя, что в последующем приводит к развитию ветряной оспы у восприимчивых лиц.

Ветряная оспа является одной из наиболее распространенных среди медицинского персонала НИ. Это высоко контагиозная инфекция, риск передачи которой в стационаре достаточно высокий. У большинства людей, перенесших в детском возрасте ветряную оспу, имеется специфический иммунитет. Лица, не болевшие в детстве ветряной оспой, могут иметь иммунитет, однако необходимо исследовать его

напряженность. Восприимчивый к вирусу медицинский персонал может быть инфицирован при контакте с инфицированными пациентами. Неиммунизированные медицинские работники, находившиеся в контакте с больным ветряной оспой или опоясывающим герпесом, должны быть отстранены от работы на 21 день для исключения факта вторичного инфицирования. При развитии у медицинского работника инфекции его необходимо отстранить от работы до тех пор, пока не исчезнет экссудация и все повреждения не покроются корками. Однако в связи с тем, что такой подход является дорогостоящим, то предпочтение следует отдавать вакцинации всего восприимчивого медицинского персонала.

Корь. Корь - это заболевание, передающееся воздушно-капельным путем. Для предотвращения распространения в стационаре следует использовать такой же подход в отношении восприимчивого к вирусу кори медицинского персонала, что и при инфекции, вызванной вирусом *varicella-zoster*. Своевременное выявление медицинских работников с сыпью и лихорадкой помогает предотвратить дальнейшее распространение инфекции в стационаре.

Литература

AIDS/TB committee of the Society for Healthcare Epidemiology of America. Management of health care worker infected with hepatitis B virus, hepatitis C virus, human immunodeficiency virus or other bloodborne pathogens. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997; 18:347-63.

Bell D., Shapiro C.N., Chamberland M.E., Ciesielski C.A. Preventing bloodborne pathogen transmission from health care workers to patients: the CDC perspective. *Surg Clin North Am* 1995; 75:1189-203.

Centers for Disease Control and Prevention. Update: universal precautions for prevention of transmission of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, and other bloodborne pathogens in health care settings. *Morb Mortal Wkly Rep* 1988; 37:377-82, 387-8.

Eltringham I. Mupirocin resistance and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *J Hosp Infect* 1997; 35:1-8.7.

Garcia R., Raad I., Abi-Said D., Bodey G., Champlin R., Tarrand J., et al. Nosocomial respiratory syncytial virus infections: prevention and control in bone marrow transplant patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997; 18:412-6.

Garner J., The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for isolation precaution in hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996; 17:53-80.

Nettleman M.D., Schmid M. Controlling varicella in the health care setting: the cost-effectiveness of using varicella vaccine in health care workers. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997; 18:504-8.

Reagan D.R., Bradley N., Doebbeling N., Pfaller M.A., Sheetz C.T., Houston A.K., et al. Elimination of coincident *Staphylococcus aureus* nasal and hand carriage with intranasal application of mupirocin calcium ointment. *Ann Intern Med* 1991; 114:101-6.

Wenzel R.P., editor. Prevention and control of nosocomial infections. 3rd ed. Baltimore (MD): Williams and Wilkins; 1997.

Wenzel R.P., Nettleman M.D., Jones R.N., Pfaller M.A. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: implications for the 1990s and effective measures. *Am J Med* 1991; 91:221s-7s.

Williams W., Hospital Infections Program, National Centers for Infectious Diseases, Centers for Disease Control and Prevention. Guideline for infection control in hospital personnel. Atlanta: 1983.

Глава 7

Проблема антибиотикорезистентности

Richard P. Wenzel

Ключевое положение: Начавшейся в 40-х гг. XX века "эре антибиотиков" исполнилось всего 60 лет, однако уже сейчас во всем мире широко стоит проблема резистентности к ним у микроорганизмов.

Известные факты

- Основными проблемами здравоохранения, связанными с внебольничными инфекциями, в настоящее время являются пенициллинорезистентные пневмококки и множественнорезистентные микобактерии, которые также приобрели большое значение в качестве возбудителей тяжелых НИ.
- В стационарах всего мира особую проблему представляют инфекции, вызванные MRSA и коагулазонегативными стафилококками.
- В стационарах США зарегистрировано резкое увеличение частоты инфекций, вызванных VRE.
- Продолжается рост резистентности грам(-) микроорганизмов к фторхинолонам и цефалоспорином III поколения.

Не уделяя внимание проблеме антибиотикорезистентности, мы можем в ближайшем будущем остаться без эффективных средств терапии инфекций. Об этом еще раз свидетельствует появление в 1997 г сообщений из Японии и США о случаях инфекций, вызванных штаммами *S.aureus* с промежуточной резистентностью к ванкомицину (МПК=8 мг/л) (**прим. ред** - в 2002 г. в США выделено 2 штамма *S.aureus*, резистентных к ванкомицину с МПК=128 мг/л).

Спорные вопросы

- **Причины** развития антибиотикорезистентности до конца не установлены, однако не вызывает сомнения, что важную роль в этом играет необоснованное использование антимикробных препаратов. Это приводит к селекции резистентных штаммов микроорганизмов. Как только хотя бы один пациент становится носителем резистентного штамма, появляется возможность передачи его другим пациентам.
- Второй проблемой является соблюдение основных принципов **инфекционного контроля** - изоляция пациентов и мытье рук, - позволяющих свести к минимуму возможность распространения резистентных штаммов.
- Третья проблема заключается в быстром **выявлении пациентов**, поступающих в стационар, которые могут быть источником инфекций, вызванных резистентными микроорганизмами. Для этого в медицинских картах необходимо делать отдельную отметку о том, что пациент являлся носителем или был инфицирован резистентным штаммом. При поступлении таких пациентов в стационар они автоматически подвергаются соответствующей изоляции.

Практические рекомендации: Для решения проблемы резистентности рассматриваются три основных направления:

1. Свести к необходимому минимуму использование антибиотиков для того, чтобы ограничить селекцию и распространение резистентных штаммов микроорганизмов.
2. Максимально выполнять основные мероприятия ИК - мытье рук и изоляцию пациентов, для того чтобы предотвратить распространение резистентных микроорганизмов, которые могут появляться в стационаре или поступать вместе с новыми пациентами.
3. Разработать систему быстрого выявления и немедленной изоляции поступающих в стационар пациентов, которые могут быть источником инфекций, вызванных антибиотикорезистентными штаммами микроорганизмов. Этого можно достичь, делая в медицинских картах отметку о носительстве или изолируя всех пациентов,

поступающих из других ЛПУ с высокой распространенностью микроорганизмов, устойчивых к антимикробным препаратам.

Литература

Edmond M.B., Wenzel R.P., Pasculle A.W. Vancomycin-resistant Staphylococcus aureus: perspectives on measures needed for control. Ann Intern Med 1996; 124:329-34.

Wenzel R.P. Preoperative antibiotic prophylaxis. N Engl J Med 1992; 236:337-9.

Wenzel R.P., Edmond M.B. Managing Antibiotic Resistance. N Engl J Med 2000; 343:1961-3.

Глава 8

Пути решения проблемы антибиотикорезистентности в стационаре

Atef M. Shibl, Ziad A. Memish

Ключевое положение: Решение проблемы антибиотикорезистентности в стационаре требует разработки стратегии по ее предотвращению и сдерживанию, которая бы включала несколько направлений. Ключевыми из них являются: мероприятия, направленные на ограничение использования антибиотиков, проведение целенаправленного эпидемиологического надзора, соблюдение принципов изоляции при инфекциях, образование медицинского персонала и реализация программ административного контроля.

Известные факты

- Резистентность микроорганизмов к антимикробным препаратам является глобальной проблемой.
- Осуществление эффективного контроля за рациональным использованием антибиотиков требует решения многочисленных проблем.
- Стратегии, которые жестко контролируют использование антибиотиков в стационаре, позволяют обеспечить снижение частоты их нерационального применения и ограничивают появление и распространение резистентных штаммов микроорганизмов.
- Изоляция источников инфекции и ликвидация потенциальных резервуаров возбудителей в стационаре являются важнейшими мероприятиями. К таким источникам относятся колонизированные патогенными микроорганизмами или инфицированные пациенты, а также колонизированный/инфицированный медицинский персонал и контаминированное медицинское оборудование и расходные материалы. Длительно пребывающие в стационаре пациенты представляют собой постоянный источник инфекции, особенно если они страдают хроническими заболеваниями, протекающими с различными патологическими выделениями, или имеют установленные постоянные катетеры.
- Основой эпидемиологического надзора является проведение постоянного мониторинга с целью выявления, подтверждения и регистрации инфекций, их характеристик, тенденций частоты развития и определения чувствительности к антимикробным препаратам их возбудителей. Особенно большое значение для решения проблемы антибиотикорезистентности имеет целенаправленный надзор, направленный на мониторинг и сбор информации о назначении антибиотиков в стационаре. Одним из наиболее важных объектов для такого целенаправленного надзора являются ОРИТ. Полученная в результате его проведения информация может служить основой для

разработки политики применения антибиотиков в стационаре при поддержке его администрации.

- Проведение микробиологической диагностики инфекций и быстрое предоставление ее результатов (выделенный возбудитель и его чувствительность к антибиотикам) являются основными факторами, определяющими рациональный выбор и назначение адекватной антимикробной терапии.

Спорные вопросы

- Многие считают, что резистентность микроорганизмов является исключительно результатом нерационального использования антибиотиков. Однако резистентность к антимикробным препаратам будет развиваться даже при их правильном применении. В связи с тем, что в современной медицине антибиотики являются незаменимым классом препаратов и их использование во многих случаях необходимо, появление резистентных микроорганизмов будет неизбежным нежелательным явлением при их применении. Более того, некоторые считают, что значение проблемы антибиотикорезистентности слишком переоценивается. Несмотря на это, в настоящее время возникла крайняя необходимость пересмотреть многие режимы антибактериальной терапии, которые, вероятно, и оказывают непосредственное влияние на появление полирезистентных штаммов микроорганизмов в условиях стационара.
- Известно, что в большинстве случаев тяжелые инфекции (бактериемия, пневмония), вызванные антибиотикорезистентными штаммами бактерий, сопровождаются более высокой частотой летальных исходов, чем те же инфекции, но вызванные чувствительными штаммами микроорганизмов. Несмотря на это требует дальнейшего изучения вопрос о том, результатом чего является более высокий показатель летальности: более высокой вирулентности антибиотикорезистентных штаммов или недостаточной эффективности антимикробной химиотерапии.
- В настоящее время во многих странах, особенно в развивающихся, отсутствует адекватная микробиологическая диагностика инфекций и двустороннее взаимодействие между микробиологами и клиницистами. Это в значительной степени препятствует рациональному выбору антимикробных препаратов и реализации мероприятий ИК в стационаре.
- Использование антибиотиков и развитие к ним резистентности у микроорганизмов являются взаимосвязанными явлениями. Многие считают, что национальные рекомендации и различные стратегии, такие как, например, больничные формуляры антибиотиков, направленные на ограничение использования этой группы препаратов, себя не оправдали. Несмотря на это, в настоящее время существует неизбежная необходимость оценивать, пересматривать и реализовывать на практике рекомендации по рациональному выбору и применению антибиотиков, которые должны быть адаптированы в зависимости от существующей практики и условий в каждом конкретном стационаре.

Практические рекомендации

- Разрабатывать и приводить в исполнение мероприятия административного контроля:
 - политику применения антибиотиков и больничные формуляры
 - протоколы, соблюдение которых позволит быстро выявлять, изолировать и проводить лечение пациентов, колонизированных или инфицированных резистентными к антибиотикам штаммами бактерий, что в свою очередь будет способствовать предотвращению распространения инфекций в стационаре.
- Разработать систему, позволяющую проводить мониторинг использования антибиотиков (выбор препарата, дозы, пути введения, кратности, количества курсов), оценивать его результаты и на их основе создавать соответствующие рекомендации, а также концентрировать ресурсы на эти цели.
- Разрабатывать образовательные программы и проводить обучение, направленное на повышение уровня знаний соответствующего медицинского персонала, касающихся: результатов нерационального использования антибиотиков, значения строгого

выполнения мероприятий ИК в случаях развития инфекций, вызванных полирезистентными штаммами бактерий и соблюдения общих принципов ИК.

- Использовать междисциплинарный подход для стратегического решения проблемы антибиотикорезистентности.

Литература

Shlaes D.M., Gerding D.N., John J.F., et al. Society for Healthcare Epidemiology of America and Infectious Diseases Society of American joint committee on the prevention of antimicrobial resistance in hospitals. Clin Infect Dis 1997; 25:584-99.

Wenzel R.R., Edmond M.B. Managing antibiotic resistance. New Engl J Med 2000; 343:1961-3.

Глава 9

Организация инфекционного контроля и проблемы регистрации данных, включая эпидемии

R. Samuel Ponce de Leon

Ключевое положение: Основой организации и поддержки программ ИК является эпидемиологический надзор.

Известные факты

- Изучение медицинских записей, опрос медицинских сестер и врачей, а также анализ отчетов микробиологических лабораторий позволяет группе ИК получить точную информацию о типах и частоте развития НИ. В то же время такая деятельность предоставляет группе ИК или медицинской сестре наглядный профиль работы всех служб и медицинского персонала стационара, что позволяет вносить изменения в существующую клиническую практику.
- Регулярное посещение отделений стационара позволяет своевременно выявить вспышки инфекций (не существует другого способа установить возникновение вспышки на самой ранней стадии), а также получить информацию, необходимую для эффективной работы программы ИК в целом.
- Результаты текущего эпидемиологического надзора позволяют проводить постоянную оценку мероприятий, начатых комитетом по ИК. На основании этих результатов определяется необходимость изменения положений и стратегии ИК. Эпидемиологический надзор является наиболее эффективным способом постоянного совершенствования системы.
- Составление отчетов по результатам надзора является важнейшим элементом, необходимым для эффективной работы программы ИК. Для содействия проведению изменений в существующей практике клиническим службам систематически и регулярно должны предоставляться результаты надзора в форме рекомендаций. Для успешной реализации мероприятий ИК его программа должна предусматривать наличие персонала, занимающегося исключительно проведением эпидемиологического надзора.
- Частота эпидемий НИ в развивающихся странах выше, чем в США. В ОРПТ новорожденных проблема НИ выражена наиболее остро в силу следующих обстоятельств:

1. В ОРИТ проводится большое количество инвазивных вмешательств при несоблюдении правил и мероприятий, направленных на предупреждение развития инфекционных осложнений;
 2. Многократное использование без соответствующей стерилизации одноразовых катетеров, фильтров для проведения гемодиализа и игл в результате недостатка материальных средств.
- Организация системы ИК в стационаре должна начинаться с создания системы эпидемиологического надзора. Надзор является центральным видом деятельности, результаты которой являются основой для создания и функционирования других элементов системы ИК. Надзор должен быть активным и проводиться постоянно, в некоторых случаях концентрируя особое внимание на зонах наиболее высокого риска развития инфекций. Масштабы деятельности по осуществлению надзора определяются потребностями стационара и величиной его ресурсов.
 - Пассивный надзор не является эффективным методом ИК.
 - Результаты надзора позволяют получить данные о виде возбудителя, частоте НИ, их локализации, а также проследить во времени имеющиеся тенденции. Периодические отчеты по результатам надзора должны быть краткими и понятными. По возможности отчеты по надзору должны ежемесячно обсуждаться на заседаниях комитета по ИК. Результаты могут предоставляться в виде различных соотношений или показателя частоты НИ, определяемого как количество новых случаев на 100 пациентов из группы риска за 1 мес (или показателя распространенности - число случаев на 1000 койко-дней). Результаты также могут быть выражены показателем частоты инфекций определенной локализации по отношению к общему количеству пациентов, госпитализированных в течение определенного периода времени (например, месяца), или показателями распространенности НИ по каждому отделению (ОРИТ, терапевтическое, педиатрическое, хирургическое, акушерское и т.д.).
 - Проведение надзора за вспышками инфекций заключается в ежедневных посещениях клинических отделений, изучении отчетов клинической микробиологической лаборатории, а также регистрации сообщений из отдельных палат стационара. В идеале группа ИК должна выявлять два или три взаимосвязанных случая одной инфекции сразу после их возникновения, а не после появления большого числа случаев или сообщений о летальных исходах.
 - Наиболее часто эпидемии регистрируются в ОРИТ. В развивающихся странах самая высокая частота развития НИ и связанных с ними летальных исходов наблюдается в ОРИТ новорожденных. В большинстве случаев эпидемии связаны с катетер-ассоциированными инфекциями кровотока. К другим факторам, предрасполагающим к развитию инфекций, относятся: неправильное использование и хранение флаконов с лекарственными средствами, рассчитанными на несколько доз, переливание растворов глюкозы, несоблюдение медицинским персоналом правил обработки рук, переполненность отделения, а также отсутствие необходимого оснащения.

Спорные вопросы

- Некоторые используемые на практике определения НИ являются спорными. Необходимо понимать, что стандартное определение случая НИ представляет собой объективный критерий для проведения надзора и не всегда может совпадать с субъективным мнением врача. Например, наличие кратковременной лихорадки у пациента и выделение при культуральном исследовании крови и катетера штамма *S. epidermidis* должно быть зарегистрировано как случай НИ, даже если врач не назначает терапию, а лихорадка исчезает после удаления катетера.
- Определения различных НИ должны быть простыми и соответствовать целям клинической практики стационара. Стационары, не имеющие клинических микробиологических лабораторий, могут разработать собственные определения, основанные только на клинических критериях. В стационарах с ограниченными материальными ресурсами могут использоваться определения, предложенные R. Wenzel.

Резюме: Первым этапом реализации программы ИК должно быть проведение эпидемиологического надзора в стационаре в целом. Это необходимо для выявления зон наиболее высокого риска развития НИ. Существует тенденция к тому, чтобы при проведении надзора концентрировать внимание на зонах наиболее высокого риска, например ОРИТ. Эффективность этой стратегии с точки зрения выявления наиболее тяжелых НИ и наиболее частых вспышек значительно выше по сравнению с проведением надзора в стационаре в целом. Тем не менее, для стационаров, которые только начинают внедрять в практику систему надзора, его лучше проводить на уровне всего учреждения в целом, для того, чтобы выявить особенности собственной клинической практики. Это позволит также получить данные о распространенности инфекций в каждом отделении и выявить эндемичные зоны. По мере совершенствования системы проведение надзора можно ограничить зонами наиболее высокого риска.

Для эффективного контроля эпидемий в стационаре требуется усиление стандартных мероприятий ИК. Члены группы ИК должны проводить беседы с персоналом отделений, делая акцент на обязательном мытье рук, проведении изоляционных мероприятий, а также строжайшем соблюдении принципов ИК при выполнении процедур. В зависимости от особенностей вспышки должны быть разработаны специфические рекомендации для конкретного случая. Однако во многих случаях на практике при возникновении вспышки инфекции в стационаре вместо выполнения рекомендаций по ИК закрывают отделение и проводят его масштабную дезинфекцию. Однако такой подход не является эффективным и требует значительных материальных затрат.

Общие рекомендации по проведению эпидемиологического надзора:

- должен основываться на определениях, соответствующих клинической практике
- должен постоянно проводиться в отделениях и микробиологических лабораториях
- на каждый случай НИ необходимо заполнить форму с указанием диагноза, возраста пациента, отделения, времени поступления и выписки, исхода заболевания, вида инфекции и ее возбудителя
- отчеты по результатам надзора, представленные в простой форме, ежемесячно должны направляться в клинические службы и анализироваться на заседаниях комитета по ИК. Принимаемые решения по улучшению ИК должны обсуждаться и приводиться в исполнение.

Общие рекомендации при возникновении эпидемии:

- Эпидемия относится к разряду чрезвычайных ситуаций; соответствующие меры должны предприниматься сразу, как только она заподозрена.
- Первым шагом для установления контроля над эпидемией является усиление стандартных мероприятий ИК в отделении, где зарегистрированы случаи инфекции. После этого проводится идентификация вспышки (например, бактериемия, вызванная *Enterobacter cloacae* у новорожденных в ОРИТ новорожденных) и сравнивается число настоящих случаев с данными по частоте этой инфекции до развития эпидемии.
- После анализа всех случаев инфекции для предотвращения появления новых необходимо разработать дополнительные рекомендации для медицинского персонала.
- Следует провести контролируемое исследование для выявления специфических факторов риска. Необходимо поддерживать постоянную связь с медицинским персоналом отделения, вовлеченного во вспышку, и обеспечивать их всей важной информацией, полученной в результате анализа данных.
- После проведения анализа, как правило, удается выявить один или несколько факторов риска развития этой инфекции и принять меры для предотвращения подобной вспышки в будущем. При невозможности выявить специфические факторы риска проведенное исследование и предпринятые меры должны способствовать сдерживанию эпидемии.

Реализация программы ИК стационаре с ограниченными ресурсами требует решимости и тесного сотрудничества с медицинским персоналом. Так как основной целью любого стационара является сокращение расходов, то разъяснение экономических преимуществ организации ИК поможет обеспечить поддержку программы. Для этого целесообразно разработать проект локальной программы, рассчитать предполагаемую экономическую выгоду, а также представить очевидные преимущества с точки зрения качества оказания медицинской помощи.

Необходимо поддерживать тесное сотрудничество и взаимодействие с медицинским персоналом. Администрация стационара должна чувствовать и понимать, что программа ИК решает проблемы, а не создает их. Существующие предрассудки, касающиеся НИ, должны быть преодолены. Отношение самих членов группы ИК должно быть творческим и оптимистичным; всегда есть возможность для совершенствования, даже если достигнутый уровень несколько ниже, чем у других.

Литература

Macias-Hernandez A., Hernandez-Ramos I., Mufioz-Barret J., Vargas Salado E., Guerrero Martinez F., Medina-Valdovinos H., et al. Pediatric primary gram-negative bacteremia: a possible relationship with infusate contamination. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996; 17:276-80.

Ponce de Leon R.S. Nosocomial infections in Latin America: we have to start now. *Infect Control* 1984; 5:511-2.

Ponce de Leon S., Rangel-Frausto S. Organizing for infection control with limited resources. In: Wenzel R.P., editor. *Prevention and control of nosocomial infections*. 3rd ed. Baltimore: William and Wilkins; 1997. p. 85-93.

Wenzel R.P. Management principles and the infection control committee. In: Wenzel R.P., editor. *Prevention and control of nosocomial infections*. 2nd ed. Baltimore (MD): Williams and Wilkins; 1993. p. 207-13.

Wenzel R.P., Thompson R.L., Landry S.M., Rusell B.S., Miller P.J., Ponce de Leon R.S. Hospital-acquired infections in intensive care patients: an overview with emphasis on epidemics. *Infect Control* 1983; 4:371-5.

Zaidi M., Sifuentes J., Bobadilla M., Moncada D., Ponce de Leon R.S. Epidemic of *Serratia marcescens* bacteremia and meningitis in a neonatal unit in Mexico City. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1989; 10:14-20.

Ostrosky-Zeichner L., Baez-Martinez R., Rangel-Frausto M.S., Ponce de Leon S. Epidemiology of Nosocomial Outbreaks: 14 year Experience at a tertiary care center. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21:527-9.

Глава 10

Сохранение безопасности окружающей среды стационара в условиях ограниченных ресурсов

Adriano G. Duse

Ключевые положения

- Стратегии, направленные на экономию материальных средств, и отказ от использования санитарных служб стационара могут привести к значительному

ухудшению санитарно-гигиенических условий в стационаре в целом. Эта проблема касается многих ЛПУ в разных странах мира.

- В многочисленных исследованиях широко изучалась роль объектов окружающей среды в качестве источников инфекции для госпитализированных пациентов. Несмотря на то, что окружающие объекты стационара (например, стены, полы, раковины, канализационные системы, палатная мебель и др.) могут быть резервуарами многих патогенных микроорганизмов, однако они, за редким исключением, не рассматриваются в качестве важного источника НИ.
- Наряду с уничтожением возможных резервуаров возбудителей инфекций, поддержание чистоты окружающей среды в стационаре играет важную эстетическую роль и вызывает доверие у пациентов.

В этой главе рассматриваются такие факторы и объекты окружающей среды, как воздух, вода, окружающие поверхности, ковры, специализированные зоны для ухода за пациентом, белье, цветы, а также проблемы удаления отходов.

Известные факты

- **Воздух.** Роль воздушной среды в распространении микроорганизмов в стационаре достаточно хорошо продемонстрирована на примере отдельных микроорганизмов. Доказана возможность аэрогенного пути передачи таких возбудителей, как *M. tuberculosis*, вирус *varicella-zoster*, вирус кори и вирусы гриппа. В исследованиях в воздухе операционных и отделений для новорожденных обнаруживались грам(+) микроорганизмы, такие как *S. aureus* и *S. pyogenes*. Неоднократно регистрировались вспышки инфекции, вызванной *Legionella pneumophila*, связанные с контаминацией систем увлажнения и кондиционирования воздуха. Известно, что при проведении в стационаре реконструкции, строительных и ремонтных работ в воздух попадает большое количество спор *Aspergillus spp.* и других грибов.
- **Вода.** В литературе имеются многочисленные сообщения, подробно раскрывающие связь между НИ и изделиями медицинского назначения (например, дыхательная аппаратура, гибкие эндоскопы), контактировавшими с контаминированными резервуарами воды в стационаре (например, питьевая вода, раковины, аэраторы водопроводных кранов, льдогенераторы). Более того, во многих исследованиях показана убедительная связь резервуаров воды в стационаре и инфекций, связанных с аэрогенным распространением возбудителя из этих источников: аэраторов водопроводных кранов и инфекции, вызванной *P. aeruginosa*, душевых насадок и легионеллезной инфекции.
В нескольких исследованиях сообщается о значении контаминированных ванн для гидротерапии в качестве резервуара инфекции. Органические вещества в сочетании с повышенной температурой создают в них благоприятные условия для размножения микроорганизмов.
- **Ковры.** В настоящее время отсутствуют доказательства того, что наличие ковров повышает риск развития НИ. В стационаре следует использовать моющиеся ковры на водонепроницаемой основе, не повреждающиеся при обработке наиболее часто используемыми дезинфектантами. Не рекомендуется стелить ковры в боксах, а также в местах, где имеется высокая вероятность разбрызгивания крови или других биологических жидкостей, таких как хирургические и акушерские отделения.
- **Специализированные зоны.** Роль факторов окружающей среды операционной в развитии послеоперационных раневых инфекций рассматривается в других главах. Остается спорным вопрос о необходимости использования сверхчистых палат для отдельных категорий пациентов в многопрофильном стационаре. Данные помещения являются дорогостоящими и не обладают какими-либо преимуществами по сравнению с обычными палатами.
- **Постельное белье.** Постельное белье быстро становится контаминированным ороговевшими частичками кожи, поэтому частая его смена имеет ограниченное эпидемиологическое значение. Постельное белье следует менять после выписки пациента или при его загрязнении, образовании большого количества складок, окрашивании или контаминации потенциально инфицированным материалом. Занавески должны подвергаться обработке только в случае их явного загрязнения или

через определенный установленный интервал времен (например, 6 мес). При возникновении вспышек некоторых инфекций может возникнуть необходимость смены занавесок. По данным исследований постельное белье редко является источником НИ.

- *Комнатные растения/цветы.* Комнатные растения и цветы (особенно вода в вазах) являются резервуарами условно-патогенных микроорганизмов. Однако в эпидемиологических исследованиях не доказана связь их с развитием НИ. Так как для передачи возбудителя в данном случае необходим непосредственный контакт с растениями или водой, в результате которого происходит контаминация рук споследующей передачей микроорганизма пациенту, то мытье рук после ухода за цветами устраняет вероятность их контаминации.
- *Удаление отходов.* В настоящее время отсутствуют доказательства того, что большинство клинических (потенциально инфицированных) отходов (за исключением микробиологических отходов и контаминированных игл) представляет серьезную опасность для общественного здоровья. Бытовые отходы содержат как минимум в 100 раз большее количество потенциальных патогенов человека, чем отходы, образующиеся в стационаре. Разделение клинических и бытовых отходов в стационаре является важным мероприятием, позволяющим снизить расходы, избежать несчастных случаев и судебных процессов. В некоторых регионах, где отсутствуют муниципальные службы, занимающиеся удалением отходов, например в развивающихся странах и сельской местности, распространенным способом их уничтожения является сжигание и захоронение.

Спорные вопросы

- Остается неясным значение резервуаров окружающей среды в стационаре для развития НИ. При отсутствии научных данных, подтверждающих необходимость сохранения чистоты окружающей среды, трудно поддерживать высокий уровень гигиены в стационаре.
- Необходимость использования для обработки окружающих поверхностей и предметов ("некритических") дезинфектантов вместо традиционных моющих растворов.
- Влияние использования дезинфектантов на развитие резистентности к антимикробным препаратам и необходимость периодической смены (ротации) используемых бактерицидных средств.
- Целесообразность рутинного культурального исследования образцов материала, взятого с объектов и поверхностей окружающей среды.

Практические рекомендации

Общие:

- Тщательное мытье рук является чрезвычайно важным мероприятием, направленным на предотвращение передачи микроорганизмов из источников окружающей среды к пациентам. Это связано с тем, что большинство возбудителей инфекций, которые могут длительно выживать в окружающей среде, способны передаваться через руки.
- Окружающая среда стационара не должна быть благоприятной для размножения микроорганизмов. Для этого все помещения должны быть сухими, чистыми, хорошо вентилироваться и подвергаться действию солнечного света. Очень важно поддерживать сухими окружающие поверхности и оборудование, так как скопление влаги способствует размножению и, возможно, распространению нозокомиальных патогенов.
- Мероприятия по поддержанию чистоты окружающей среды стационара должны быть четко определены, проводиться последовательно, и обеспечивать высокую комплаентность к ним. Персонал, занимающийся очисткой окружающей среды, должен быть соответствующим образом подготовлен и нести ответственность за качество проведенных мероприятий.
- Средства, используемые для очистки и деконтаминации окружающей среды, должны применяться в соответствии с политикой стационара, рекомендациями производителя и имеющимися научными данными.

- Окружающие объекты, с которыми пациенты и персонал редко контактируют, должны обрабатываться моющим средством только в случае видимого загрязнения, а также при необходимости поддержания эстетически удовлетворительного вида.
- Для пациентов, инфицированных полирезистентными штаммами микроорганизмов, должны выделяться индивидуальные предметы ухода и инструменты ("некритические"). При отсутствии такой возможности "некритические" предметы, используемые одновременно у нескольких пациентов, должны подвергаться очистке и дезинфекции после каждого контакта с пациентом.

Специфические рекомендации

- **Воздух.** Во многих стационарах трудно поддерживать оптимальное состояние воздушной среды. Следует периодически проводить замену фильтров для очистки воздуха. Возникновение вспышек легионеллеза или аспергиллеза, особенно среди иммунокомпрометированных пациентов, требуют немедленного начала расследования вспышки и консультации профессионального инженера. Следует установить возможные резервуары инфекции и провести соответствующие мероприятия. Пациентов с эпидемиологически значимыми инфекциями, передающимися аэрогенным путем (например, туберкулезом), по возможности следует изолировать в отдельной комнате или подвергнуть групповой изоляции. Риск распространения туберкулеза значительно ниже в тех случаях, когда в палате обеспечивается хороший воздухообмен (открытые окна (в сельской местности), вытяжные вентиляторы, вентиляция, обеспечивающая не менее чем 6-кратный обмен воздуха, в сочетании с притоком свежего воздуха).
- **Вода.** Одним из важных заболеваний, для которого точно установлен резервуар в окружающей среде (теплая водопроводная вода), является легионеллез. В настоящее время разработаны и подробно описаны специфические мероприятия, предотвращающие его распространение: контроль за системой водоснабжения, нагревание воды в разводящей сети и/или использование бактерицидных средств, таких как хлор и бром.

Вода, используемая для гидротерапии, должна подвергаться адекватной фильтрации и хлорированию. Ванны для гидротерапии следует тщательно обрабатывать после каждого пациента. Для пациентов с открытыми поражениями кожи следует использовать отдельные ванны.

Раствор для гемодиализа может вызывать развитие пирогенных реакций, связанных с наличием в ней эндотоксинов грам(-) бактерий и/или бактериемии. Некоторые виды бактерий способны сохранять жизнеспособность и активно размножаться в дистиллированной, деионизированной, обессоленной и смягченной воде, которая может использоваться для гемодиализа. Вода, используемая для приготовления диализных растворов, и диализат ежемесячно должны подвергаться микробиологическому исследованию, при этом количество бактерий в 1 мл не должно превышать 200 и 2000 колоний соответственно.

В ЛПУ должны проводиться рутинный контроль за оборудованием для фильтрации воды, направленный на предотвращение размножения бактерий в фильтрах, и замена неисправного оборудования. Вода, используемая для мытья рук в онкологических отделениях, разведения дезинфектантов, для приготовления диализата и обработки "полукритических" инструментов может контаминироваться такими микроорганизмами, как *P. aeruginosa* и представлять риск инфицирования для пациентов.

ЛПУ должны быть подготовлены к ситуациям, связанным с дефицитом воды (например, чрезвычайные ситуации, проблемы с водоснабжением): в наличии должны иметься готовые к использованию дезинфицирующие средства, которые не требуют предварительного разведения.

При ограниченных ресурсах обеззараживание воды может производиться путем солнечной дезинфекции. Для этого используются солнечные реакторы, в которых достигается температура, равная таковой при пастеризации, и позволяющая провести адекватную деконтаминацию воды. Также могут использоваться такие методы, как кипячение (в течение 10 мин), дезинфекция с помощью химических средств и фильтрация.

- **Окружающие объекты.** Стены и потолки не имеют большого значения в качестве источника инфекции. Они должны периодически обрабатываться моющими средствами,

но не дезинфектантами. Исключение составляют случаи, когда имеет место контаминация потенциально инфицированным материалом, например, кровью. В большинстве случаев для мытья полов достаточно использования обычных моющих средств. Показано, что бактериальная контаминация пола достигает своего исходного уровня уже через 2 ч после его обработки, при этом независимо от использования дезинфектантов.

- *Белье.* Несмотря на невысокую инфекционную опасность постельного белья, обращаться с ним как в палатах, так и в прачечных следует с осторожностью. Лица, имеющие дело с грязным постельным бельем, должны носить перчатки. Транспортировать белье в прачечную следует в герметичной упаковке. Белье, контаминированное возбудителями наиболее опасных и контагиозных инфекций, необходимо подвергать автоклавированию перед стиркой. Постельное белье можно дезинфицировать путем обработки горячим воздухом (70°C в течение 3 мин. или 80°C в течение 1 мин.) или путем замачивания в соответствующем растворе хлорсодержащего средства.
- *Удаление отходов.* Порядок удаления отходов должен быть определен законодательными нормами. Клинические отходы должны храниться в герметичных, непроницаемых упаковках. Острые предметы должны помещаться в проколостойкие мешки. К методам удаления отходов относятся: сжигание, автоклавирование с последующим удалением вместе с обычными отходами, механическая/химическая дезинфекция, микроволновая деконтаминация и прессование. Жидкие отходы, такие как кровь, могут сливаться в канализацию. Альтернативными способами удаления медицинских отходов, обычно используемыми в странах с ограниченными ресурсами, являются: сжигание небольших количеств отходов в металлических контейнерах, закапывание или захоронение в мусорных ямах, которые надежно защищены от доступа к ним людей и животных, питающихся отбросами. Перемешивание отходов с пеплом позволяет частично устранить неприятный запах.

Спорные вопросы:

- *Моющее средство или дезинфектант?* Очистка с помощью воды и моющего средства, необходимая для последующей адекватной дезинфекции/стерилизации, удаляет большинство микроорганизмов и другие загрязнения. Этого, как правило, бывает достаточно для обработки предметов и поверхностей, находящихся на удалении от пациента и контактирующих только со здоровой интактной кожей ("некритические" предметы). Тщательная очистка устраняет возбудителей инфекций с поверхности предметов, делая их безопасными. Дезинфицирующие средства должны использоваться только для обработки окружающих объектов, которые являются потенциально контаминированными (например, удаление потенциально инфицированных капель или обработка боксов). Для предотвращения попадания микроорганизмов в воздух с обрабатываемых поверхностей рекомендуется проводить влажную уборку и вытирание пыли. Все чистящие растворы должны регулярно обновляться; инструменты для уборки перед повторным использованием следует подвергать тщательной очистке, мытью и сушке. Заключительной уборке (при выписке пациента из палаты или после прекращения изоляции) должны подвергаться все объекты и поверхности, не обрабатывавшиеся во время текщей уборки. "Полукритические" и "критические" предметы должны подвергаться дезинфекции и стерилизации, согласно существующим рекомендациям.
- *Периодическая смена используемых бактерицидных средств и антибиотикорезистентность.* Несмотря на то, что в экспериментах доказано, что низкий уровень резистентности к некоторым бактерицидным средствам может ассоциироваться с резистентностью к другим бактерицидным средствам и некоторым антибиотикам, однако клиническое значение этого феномена остается неясным. Скорее всего, периодическая смена используемых бактерицидных средств (ротация), не требуется. В настоящее время не доказано, что **правильное** использование бактерицидных средств приводит к селекции устойчивости к ним микроорганизмов и, как следствие, повышает риск развития инфекции. Намного более важно уделять внимание поддержанию

чистоты больничной среды, соблюдению процедуры мытья рук и правил личной гигиены.

- *Культуральное исследование больничной среды.* В настоящее время не рекомендуется проводить рутинное культуральное исследование воздуха или материала, взятого с окружающих предметов и поверхностей; данную процедуру следует проводить только по эпидемиологическим показаниям, а также для образовательных и научных целей. Так как исследование образцов материала из окружающей среды является дорогостоящей процедурой, которая необоснованно широко и неправильно проводится, то его следует проводить только с одобрения и под руководством специалистов по ИК.

Резюме: Неадекватное использование дезинфектантов, необоснованное микробиологическое исследование объектов окружающей среды стационара, а также сложная и нерациональная политика по поддержанию безопасности окружающей среды не являются экономически эффективными и обеспечивают низкую комплаентность этих процедур в странах с ограниченными ресурсами. Рациональные, простые протоколы, основанные на принципах ИК, соблюдение процедуры мытья рук и здравый смысл позволят добиться успеха в снижении роли факторов окружающей среды стационара в качестве источника инфекций для пациентов.

Литература

Department of Health, United Kingdom. Standard Principles for preventing hospital-acquired infections. *Journal of Hospital Infection* 2001; 47(Suppl):S21-S37.

Rutala W.A., Weber D.J. Surface disinfection: should we do it? *Journal of Hospital Infection* 2001; 48(Suppl A):S64-S68.

Global Consensus Conference on Infection Control Issues Related to Antimicrobial Resistance. Global Consensus Conference: Final Recommendations. *American Journal of Infection Control* 1999; 27: 503-13.

Dharan S., Mouroga P., Copin P., Bessmer G., Tschanz B., Pittet D. Routine disinfection of patient's environmental surfaces. Myth or reality? *Journal of Hospital Infection* 1999; 42:113-7.

Babb J. Decontamination of the Environment, Equipment and the Skin. In: Ayliffe G.A.J., Fraiese A.P., Geddes A.M., Mitchell K., editors. *Control of Hospital Infection*. 4th ed. London: Arnold; 2000. p. 92-129.

Vesley D., Streifel A.J. Environmental Services. In: Mayhall C.G., editor. *Hospital Epidemiology and Infection Control*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 1999. p. 1047-53.

Lederer W. Infection control in a small rural hospital in Uganda. *Journal of Hospital Infection* 1997; 35:91-5.

Weber D.J., Rutala W.A. Environmental Issues and Nosocomial Infections. In: Wenzel R.P., editor. *Prevention and Control of Nosocomial Infection*. 2nd ed. Baltimore (MD): Williams and Wilkins; 1993 p. 420-49.

Phillips G. Microbiological aspects of clinical waste. *Journal of Hospital Infection* 1999; 41:1-6.

Lynch P., Jackson M., Preston G.A., Soule B.M. *Infection Prevention with Limited Resources*. Chicago, Illinois: Etna Communications; 1997. p. 71-4.

Murtough S.M., Hiom S.J., Palmer M., Russell A.D. Biocide rotation in the healthcare setting: is there a case for policy implementation? *Journal of Hospital Infection* 2001; 48:1-6.

Talon D. The role of the hospital environment in the epidemiology of multi-resistant bacteria. *Journal of Hospital Infection* 1999; 43:13-7.

Dancer S.J. Mopping up hospital infection. *Journal of Hospital Infection* 1999; 43:85-100.

Daschner F. The Hospital and Pollution: Role of the Hospital Epidemiologist in Protecting the Environment. In: Wenzel R.P., editor. *Prevention and Control of Nosocomial Infection* 2nd ed. Baltimore (MD): Williams and Wilkins; 1993. p. 993-1000.

Rhame F.S. The Inanimate Environment. In: Bennett J.V., Brachman P.S., editors. *Hospital Infections*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1998. p. 299-324.

Глава 11

Окружающая среда пациента

Constanze Wendt

Ключевое положение: Многие факторы окружающей среды, в которой находится госпитализированный пациент, являются потенциальными резервуарами патогенных микроорганизмов.

Известные факты: Для предотвращения развития осложнений и скорейшего выздоровления пациента необходимо поддерживать чистоту окружающей среды.

Спорные вопросы

- Не установлено, в какой степени факторы окружающей пациента среды способствуют развитию НИ.
- Также остается спорным вопрос о необходимости использования для обработки окружающих поверхностей бактерицидных препаратов.

Практические рекомендации

- Зоны пациента должны обрабатываться регулярно, а также при необходимости (после контаминации).
- Зоны пациента должны быть защищены от сильного запыления.
- Различные патогенные микроорганизмы находятся в окружающей пациента среде большую часть времени его пребывания в стационаре. После появления в XIX в. работ F. Nightingale никто не подвергает сомнению необходимость поддержания чистоты окружающей среды для предотвращения развития осложнений и скорейшего выздоровления пациента. Однако вопрос о том, в какой степени факторы окружающей пациента среды способствуют развитию НИ, остается открытым.
- В исследованиях продемонстрировано, что некоторые объекты окружающей пациента среды являются источниками вспышек НИ. К ним, например, относятся воздушные фильтры, изоляционные материалы, различные поверхности. Связь с развитием НИ других окружающих объектов и поверхностей, которые достоверно контаминированы бактериями, таких как цветы, туалетные комнаты и медицинские отходы, достоверно не установлена.

Окружающие объекты

По результатам исследований с объектами окружающей пациента среды связаны вспышки инфекций, VRE, MRSA и *S. difficile*. Однако это не является достаточным основанием для рутинного проведения в стационаре дезинфекции полов и предметов окружающей обстановки. Установлено, что частота НИ в отделениях, палаты которых обрабатываются дезинфицирующими растворами, не отличается значительно от таковой в отделениях, палаты которых обрабатываются обычными моющими

средствами. Это связано с тем, что основным источником контаминации окружающих объектов являются сами пациенты.

В большинстве случаев для рутинной обработки окружающих пациента объектов бывает достаточно использования обычных моющих средств. В случаях возникновения вспышек инфекций, особенно инфекций, вызванных резистентными штаммами микроорганизмов, обнаруживающимися на объектах окружающей среды, может потребоваться проведение дополнительной обработки последних дезинфицирующими средствами. Необходимо отметить, что дезинфекция предметов окружающей пациента среды не заменяет мероприятий ИК, направленных на сдерживание вспышки инфекции.

Туалетные комнаты

Результаты исследований, в которых проводился посев материала, взятого из туалетных комнат стационара, свидетельствуют о низкой частоте и уровне их контаминации, а также о том, что как правило, туалетные комнаты не являются источником НИ. Тем не менее, в психиатрических клиниках, отделениях детей раннего возраста и неврологических отделениях часто наблюдается массивная контаминация фекалиями, которая в свою очередь может приводить к перекрестному инфицированию пациентов.

Поверхности в туалетных комнатах должны обрабатываться дезинфицирующими растворами. Для обработки унитазов достаточно использования чистящего порошка и щетки; при этом не следует заливать в них дезинфицирующее средство.

Цветы и комнатные растения

Вода, в которой находятся срезанные садовые цветы, может содержать большое количество микроорганизмов, таких как *Acinetobacter* spp, *Klebsiella* spp, *Enterobacter* spp, *Pseudomonas* spp, *Serratia marcescens* и *Flavobacterium* spp. Несмотря на то, что не доказана связь между развитием НИ и бактериями, контаминирующими срезанные садовые цветы или комнатные растения, однако не рекомендуется размещать их в палатах, где находятся иммунокомпрометированные пациенты, а также в палатах ОРИТ. В других отделениях за цветами должны ухаживать не пациенты, а вспомогательный персонал, использующий при этом перчатки. В воду для срезанных цветов можно добавлять средства с антимикробной активностью, например 0,01-0,02% раствор хлоргексидина или 10 мл 1% раствор гипохлорита натрия.

Постельное белье

Каждый пациент должен быть обеспечен чистым, свежестырированным постельным бельем. В связи с тем, что при использовании грязного постельного белья повышается концентрация микроорганизмов, передающихся аэрогенно, предлагается проводить дезинфекцию шерстяных одеял. Однако в настоящее время отсутствуют данные, подтверждающие экономическую целесообразность данной процедуры.

Смену грязного постельного белья следует проводить осторожно, не встряхивая его. Нельзя хранить или замачивать грязное белье непосредственно в палате. Белье, загрязненное кровью или другими биологическими жидкостями пациентов, должно храниться и подвергаться транспортировке в герметичных пакетах.

Ремонтные работы

В исследованиях продемонстрировано, что проведение ремонтных работ в стационаре часто сопровождается развитием у пациентов грибковых инфекций, особенно аспергиллеза. В связи с этим для предотвращения развития этих инфекций во время ремонтных работ в стационаре необходимо проводить мероприятия ИК.

К этим мероприятиям относятся: огораживание зоны проведения работ и временное отключение вентиляционных систем. По возможности, для защиты некоторых, наиболее чувствительных к содержанию микроорганизмов, помещений следует изменить направление потока воздуха в вентиляционной системе. Потoki воздуха в зоне ремонтных работ должны быть отделены от потоков воздуха в зонах пациентов и медицинского персонала.

Инфицированные твердые отходы

Источником инфицированных твердых отходов в стационаре могут быть пациенты, находящиеся в изоляторе, лаборатории и патологоанатомические отделения. Острые инструменты, кровь и ее препараты также должны считаться потенциально опасными (инфицированными).

В настоящее время отсутствуют доказательства того, что инфицированные отходы, образующиеся в стационаре, являются источником НИ. Несмотря на это персонал, занимающийся утилизацией инфицированных отходов, должен быть информирован о потенциальном риске для их здоровья. В случае необходимости отходы должны транспортироваться в герметичных непроницаемых контейнерах и храниться в помещениях, доступ в которые имеет только персонал, занимающийся их утилизацией.

Другие источники

Другие возможные резервуары возбудителей НИ представлены в [таблице 11.1](#).

ТАБЛИЦА **11.1**
Возможные резервуары возбудителей нозокомиальных инфекций и мероприятия по их предотвращению

Источник	Возбудитель	Контроль
Палата		
Воздушные фильтры	<i>Aspergillus</i> spp.	Периодически проводить смену фильтров
Подвесные потолки	<i>Rhizopus</i> spp.	Ограждать зоны ремонта
Огнеупорные материалы	<i>Aspergillus</i> spp.	Добавлять фунгицидные средства во влажные материалы
Матрасы	<i>Pseudomonas</i> spp., <i>Acinetobacter</i> spp.	Использовать полиэтиленовое покрытие; дезинфицировать после каждого пациента
Ковры	-	Не стелить в местах сильного загрязнения
Ванные комнаты		
Аэраторы водопроводных кранов	<i>Pseudomonas</i> spp.	Специальных мер предосторожности не требуется
Раковины	<i>Pseudomonas</i> spp.	Использовать отдельные раковины для мытья рук и удаления контаминированных жидкостей

Ванны	<i>Pseudomonas</i> spp.	Добавлять бактерицидные средства в воду, сток; дезинфицировать после каждого использования
Емкости для измерения объема мочеиспусканий	<i>Serratia</i> spp.	<Дезинфицировать после каждого пациента, тщательное мыть руки/td>
Медицинское оборудование		
Электроды для снятия ЭКГ	<i>S. aureus</i> , грамотрицательные палочки	Дезинфицировать после каждого использования или использовать одноразовые электроды
Стетоскопы	<i>Staphylococcus</i> spp.	Периодически обрабатывать спиртом
Электронные термометры	<i>C. difficile</i>	Использовать одноразовую пластиковую обертку, дезинфицировать после каждого использования или при видимой контаминации
Термометры (стеклянные)	<i>Salmonella</i> spp.	Дезинфицировать после каждого использования
Пластырь	<i>Pseudomonas</i> spp., <i>Bacillus</i> spp., <i>Clostridium</i> spp., <i>Cunninghamella</i> spp.	Обоснованно использовать у иммунокомпрометированных пациентов и на поврежденной коже
Эластические бинты	<i>Zygomycetes</i>	Не использовать у иммунокомпрометированных пациентов и на поврежденной коже
Другие вероятные источники		
Мусоропровод	<i>Pseudomonas</i> spp., <i>Staphylococcus</i> spp.	Соответствующая планировка и расположение
Контаминированные бактерицидные растворы	<i>Pseudomonas</i> spp.	Избегать внешней контаминации; необходимо подтверждение микробиологической эффективности со стороны производителя
Резервуары со льдом	<i>Staphylococcus</i> spp., <i>Ewingella</i> spp.	Избегать прямого контакта со льдом при охлаждении инфузионных растворов и шприцев; использовать закрытые системы для термодилуции
Роллы баки	<i>Pseudomonas</i> spp. <i>Acinetobacter</i> spp.	Добавлять бактерицидные

	.	растворы или использовать дополнительную пластиковую обертку
Экскременты птиц	<i>Aspergillus spp.</i>	Фильтрация всего воздуха в стационаре; следить за эффективностью фильтрации
Домашние животные	<i>Salmonella spp.</i>	Не должны находиться в стационаре (кроме сторожевых собак)

Weber D.J., Rutala W.A. Environmental issues and nosocomial infection. In: Wenzel R.P., editor. Prevention and control of nosocomial infections. 3rd ed. Baltimore (MD): Williams and Wilkins; 1997. p. 491-514.

Литература

Maki D.G., Alvarado C.J., Hassemer C.A., Zilz M.A. Relation of the inanimate hospital environment to endemic nosocomial infection. N Engl J Med 1982; 307:1562-6.

Weber D.J., Rutala W.A. Environmental issues and nosocomial infections. In: Wenzel R.P., editor. Prevention and control of nosocomial infection. 3rd ed. Baltimore (MD): Williams and Wilkins; 1997. p. 491-514.

Глава 12

Пищевые продукты

Johannes Oosteram

Ключевое положение: Все работники, связанные с обеспечением питания больных в стационаре, должны иметь представление об источниках и путях передачи патогенных микроорганизмов, вызывающих пищевые токсикоинфекции, а также знать гигиенические требования, предъявляемые ко всем этапам процесса приготовления пищи, начиная от хранения продовольственного сырья и пищевых продуктов и заканчивая окончательной сервировкой блюд.

Известные факты

- Мясо и другие продукты животного происхождения часто контаминируются патогенными микроорганизмами. В то же время фрукты, овощи и злаки также могут содержать возбудителей инфекций и их токсины.
- Контаминация воды микроорганизмами может происходить в результате ее загрязнения экскрементами человека или животных. Рыба, моллюски и другие продукты, пойманные в загрязненной воде, также могут оказаться контаминированными.
- Употребление контаминированной пищи часто приводит к развитию кишечных инфекций, длящихся как правило в течение нескольких дней. В то же время у детей грудного возраста диарея, вызванная употреблением контаминированной пищи, может закончиться летальным исходом.
- Употребление контаминированной пищи также может приводить к развитию таких заболеваний, как туберкулёз коров, бруцеллез, эхинококкоз. Употребление продуктов, содержащих ботулинический токсин, сопровождается развитием паралича.

- Прием пищи медицинским персоналом в палате, особенно совместно с пациентами, может приводить к развитию инфекций у сотрудников стационара.

Спорные вопросы: Существует неправильное представление о том, что человеку необходимо периодически подвергаться воздействию патогенных микроорганизмов, вызывающих пищевые токсикоинфекции, с целью повышения к ним устойчивости. Так, особенно у грудных детей и детей раннего возраста инфекции ЖКТ приводят к развитию "порочного круга", нередко заканчивающегося летальным исходом: мальабсорбция - дегидратация - задержка роста и развития - повышение чувствительности ко многим инфекциям. Ежегодно от кишечных инфекций умирают миллионы детей первого года жизни.

Практические рекомендации: Последней и окончательной этапом, позволяющим предотвратить развитие пищевых токсикоинфекций, является приготовление пищи на пищеблоке. Необходимо проводить обучение лиц, связанных с обеспечением питания в стационаре, в том числе лиц, занимающихся приготовлением пищи на дому, основным гигиеническим принципам, касающимся проверкой качества продовольственного сырья и пищевых продуктов, их транспортировкой и хранением, приготовлением пищи и сервировкой блюд.

Следует использовать воду из достоверно чистых источников; транспортировку и хранение ее необходимо проводить в соответствии с гигиеническими требованиями.

В рамках первичного звена оказания медицинской помощи населению необходимо проводить образовательные программы по гигиене питания.

Ниже представлены некоторые основные процедуры, которые позволяют уничтожить патогенных микроорганизмов в приготовленной пище:

1. Тщательно готовить опасную пищу, предпочтительнее непосредственно перед употреблением.
2. Хранить приготовленную пищу при низкой (<10°C) или при высокой (>70°C) температуре.
3. Обеспечить защиту от насекомых, грызунов и других животных.
4. Остатки пищи перед употреблением разогревать.
5. Предотвращать перекрестную контаминацию при хранении продуктов и приготовлении пищи (как правило источниками контаминации являются сырые продукты, руки или контаминированное оборудование).
6. Содержать в чистоте рабочее место, включая оборудование, рабочие поверхности и кухонные инструменты.
7. Строго соблюдать правила личной гигиены (особенно важным является частое мытье рук).

Особенное внимание следует уделять проведению образовательных программ для персонала, обеспечивающего питание больных в стационаре, менеджеров учреждений питания, работников пищеблока, уличных продавцов и широкого потребителя. В развивающихся странах эти программы должны проводиться врачами первого звена оказания медицинской помощи.

Несмотря на приведенные выше рекомендации, для того, чтобы предотвратить развитие пищевых токсикоинфекций на этапе приготовления пищи, пищевые продукты, поступающие из розничной продажи, должны быть контаминированы с наименьшей вероятностью. Это означает, что технология их приготовления должна соответствовать принципам Качественной производственной практики (GMP) и международным и национальным требованиям.

Литература

Abdussalam M., Kaferstein F.K. Food safety and primary health care. World Health Forum 1994; 15:393-9.

Bryan F.L. Risks of practices, procedures and processes that lead to outbreaks of foodborne diseases. J Food Protect 1988; 51:663-73.

Oosterom J. Epidemiological studies and proposed preventive measures in the fight against human salmonellosis. Int J Food Microbiol 1991; 12:41-52.

Doebbeling B.N., Li N., Wenzel R.P. An outbreak of hepatitis among health care workers: risk factors for transmission. Am J Pub Hlth 1993; 83:1679-84.

Глава 13

Вода

M. Sigfrido Rangel-Frausto

Ключевое положение: Так как вода в стационаре не является стерильной, то она может быть источником НИ.

Известные факты

- Коли-титр питьевой воды, используемой в стационаре, должен составлять не менее 100. По результатам исследований, высокое содержание бактерий в питьевой воде, воде для гемодиализа, на поверхности раковин, водопроводных кранов и душевых насадок является причиной вспышек инфекций в стационаре и способствует колонизации рук медицинского персонала и пациентов.
- Зарегистрированные вспышки легионеллеза в стационарах обычно связаны с контаминацией питьевой воды.
- Риск развития инфекции может быть связан не только с контаминацией воды в стационаре, но и с влиянием других факторов.

Практические рекомендации

- Проявлять высокую степень настороженности при возникновении случаев инфекций, передающихся водным путем, особенно если наблюдаются групповые случаи заболевания.
- Не проводить рутинно культуральное исследование образцов воды, используемой в стационаре.
- Ежемесячно проводить культуральное исследование образцов воды для гемодиализа; при этом количество бактерий в 1 мл не должно превышать 200. Также необходимо проводить культуральное исследование диализата, при этом количество бактерий в 1 мл также не должно превышать 200.
- Для промывания небулайзеров и другого "полукритического" оборудования, используемого для ингаляционной терапии, использовать только стерильную воду.
- Периодически определять содержание хлоридов в воде, используемой в стационаре.
- Системы увлажнения и кондиционирования воздуха по возможности размещать на удалении от больничных вентиляционных систем и таким образом, чтобы свести к минимуму попадание аэрозоля из внешней среды. Установить сепараторы капель аэрозоля и в соответствии с рекомендациями производителя регулярно проводить их обработку эффективным бактерицидным средством.

- Возникновение даже единичного случая нозокомиального легионеллеза требует проведения эпидемиологического расследования и исследования факторов окружающей среды, включая систему водоснабжения, с целью установления источника инфекции. Необходимо предупредить персонал о необходимости проявления высокой степени настороженности для выявления новых случаев инфекции. Такой предупредительный надзор следует проводить минимум в течение 2 мес после появления последнего случая заболевания. При сохранении вероятности возникновения новых случаев необходимо провести культуральное исследование воды, используемой в стационаре, и постараться выявить возможные источники ее контаминации. При подтверждении факта контаминации воды *Legionella* spp. следует провести ее деконтаминацию нагреванием или гиперхлорированием:
1. **Нагревание:** в течение не менее 5 мин промывать разводящую сеть стационара горячей водой (>65°C) (во избежание ожогов на каждое выпускное отверстие разместить предупреждающую табличку).
 2. **Гиперхлорирование:** остаточная концентрация свободного хлора должна быть более 10 мг/л.
 3. Для оценки эффективности деконтаминации следует в течение 3 месяцев с интервалом 2 недели проводить **культуральное исследование проб воды**.
 - a. при отрицательных результатах культурального исследования следует проводить посеvy воды еще в течение 3 мес с интервалом 1 мес.
 - b. при положительных результатах культурального исследования следует проанализировать проведенные мероприятия, соответствующим образом модифицировать их, повторить процедуру деконтаминации и рассмотреть возможность применения комбинированных методов деконтаминации воды.

Резюме: Многие бактерии способны выживать в воде и вызывать развитие НИ. К ним относятся: *P. aeruginosa*, *Burkholderia cepacia*, *Serratia marcescens*, *Citrobacter freundii*, *C. difficile*, *Acinetobacter baumannii*, *Flavobacterium meningosepticum*, *Aeromonas hydrophila*, атипичные микобактерии и *Legionella* spp. В [таблице 13.1](#) приведены примеры внутрибольничных вспышек инфекций, передающихся водным путем.

Правила рутинного обеззараживания и дезинфекции воды, а также политика использования и замены воды, взятой из потенциальных резервуаров возбудителей НИ, должны строго соблюдаться и периодически подвергаться пересмотру в каждом стационаре.

ТАБЛИЦА 13.1
Внутрибольничные вспышки инфекций, передающихся водным путем

Возбудитель	Резервуар	Вид инфекции
<i>P. paucimobilis</i>	Бутылки с водой, используемые для стимуляции отделения мокроты	Пневмония
<i>S. marcescens</i>	Вода для увлажнителей	Пневмония
<i>M. xenopi</i>	Краны горячей воды	Пневмония
<i>M. chelonae</i>	Контаминированное оборудование	Отит
<i>M. chelonae</i>	Контаминированные цистерны для воды	Целлюлит носовой перегородки
<i>L. pneumophila</i>	Питьевая вода, системы увлажнения и кондиционирования воздуха	Пневмония
<i>Acinetobacter</i> spp.	Водяная баня, используемая для размораживания свежемороженой плазмы	Бактериemia

<i>P.aeruginosa</i>	Водяная баня, используемая для размораживания криопреципитата	Бактериемия
<i>P.aeruginosa</i>	Контаминированная вода ванн	Фолликулит, инфекции кожи
<i>C.difficile</i>	Ванны	Диарея

Литература

Centers for Disease Control and Prevention. Guideline for handwashing and hospital environmental control. Morb Mortal Wkly Rep 1985; 37.

Centers for Disease Control and Prevention. Guideline for prevention of nosocomial pneumonia: Part 1. Issues on prevention of nosocomial pneumonia. Respir Care 1994; 139:1191-236.

Weber D.J., Rutala W.A. Environmental issues and nosocomial infections. In: Wenzel R.P., editor. Prevention and control of nosocomial infections. 3rd ed. Baltimore (MD): Williams and Wilkins; 1997. p. 491-514.

Akbas E., Yu V.L. Legionnaires' Disease and Pneumonia. Beware the temptation to underestimate this "exotic" cause of infection. Postgrad Med J 2001; 109:135-8, 141-2, 147.

Глава 14

Лаборатория

Andreas Voss, Paul E. Verweij

Ключевое положение: Персонал лабораторий подвержен профессиональному риску инфицирования патогенными микроорганизмами, которые могут вызывать различные (от субклинических до угрожающих жизни) инфекции. Лабораторными инфекциями считаются любые инфекции, связанные с работой в лаборатории, независимо от характера их течения (субклинические/клинически манифестные формы). На основании результатов анализа частоты, последствий и эффективности мероприятий по контролю лабораторных инфекций, проведенного R. Pike и соавт., были разработаны программы лабораторной безопасности. Несмотря на давно существующие практические рекомендации, лабораторные инфекции продолжают регистрироваться, что вероятно связано с отсутствием соответствующих инструкций и/или низкой комплаентностью персонала к правилам лабораторной безопасности. Появление новых и возврат старых возбудителей инфекций, таких как ВИЧ, хантавирусы, вирус гепатита С и множественнорезистентные штаммы *M. tuberculosis*, не только возродили интерес к мерам биобезопасности, но и вероятно повысили комплаентность к правилам безопасной работы в лаборатории. Стратегия профилактики и контроля лабораторных инфекций должна быть направлена на сдерживание распространения биологически опасных агентов, а также на проведение образовательных программ среди персонала лабораторий по вопросам, касающимся профессионального риска инфицирования. В целом все программы биологической безопасности состоят из рекомендаций по лабораторной практике, дизайну лабораторий, использованию средств индивидуальной защиты и безопасного оборудования. Соблюдение рекомендаций по биологической безопасности позволяет уменьшить риск и последствия развития лабораторных инфекций.

Известные факты

- По данным нескольких исследований в 80-е гг. XX в. наиболее распространенными возбудителями лабораторных инфекций были *M. tuberculosis*, *Salmonella* spp., *Shigella* spp. и вирусы гепатита В и С.
- В настоящее время ежегодная частота лабораторных инфекций среди персонала лабораторий стационаров составляет около 3 случаев на 1000 человек.
- По данным исследований в 43% случаев (n=162) лабораторные инфекции были вызваны риккетсиями, из них в 95% возбудителем являлась *Coxiella burnetti*.
- Среди вирусных инфекций 75% вызываются арбовирусами и хантавирусами.
- *Salmonella typhi*, *Brucella melitensis* и *Chlamydia* spp. являются наиболее распространенными возбудителями "бактериальных" лабораторных инфекций.

Механизмы развития лабораторных инфекций

Ингаляция

- Смешивание, встряхивание, растирание, перемешивание, а также обжиг микробиологической петли могут приводить к образованию микробных аэрозолей.
- Наряду с микроорганизмами, передающимися аэрогенно, такими как *M. tuberculosis*, в лаборатории воздушно-капельным путем могут распространяться патогены, для которых этот путь инфицирования не является естественным.

Проглатывание

- Неосознанные действия, приводящие к контакту рук со ртом.
- Попадание контаминированных предметов (например, карандашей) или пальцев (например, обкусывание ногтей) в рот.
- Прием пищи на рабочем месте или недостаточная обработка рук перед едой или курением.
- Пипеттирование ртом приводит к развитию случайных лабораторных инфекций в 13% случаев.

Инокуляция

- Инокуляция инфицированного материала в результате случайного прокола иглой, пореза лезвием или осколками разбитой стеклянной посуды является одной из ведущих причин развития лабораторных инфекций.
- Иглы и острые предметы, используемые персоналом лаборатории, должны уничтожаться в специальных контейнерах для того, чтобы уменьшить риск травмы.

Контаминация кожи и слизистых оболочек

- Попадание брызг на слизистые оболочки глаз, носа и рта, а также прикосновение контаминированных рук к лицу может приводить к инфицированию.
- Мытье рук и дезинфекция остаются основными мероприятиями, позволяющими предотвратить развитие лабораторных инфекций.

Уровни биологической безопасности

Для различных групп/категорий лабораторных инфекций разработаны практические руководства, в которых описывается соответствующее оборудование для безопасного хранения биологического материала, необходимое оснащение и мероприятия, которые должен выполнять персонал лабораторий. Эти руководства называются уровнями биологической безопасности (УББ). Выделяют 4 уровня, каждый

из которых состоит из первичных и вторичных барьеров и особенностей микробиологических процедур. Первый уровень соответствует минимальному риску инфицирования; работа с микроорганизмами 4 класса патогенности требует соблюдения максимальных мер предосторожности. Подробную информацию о УББ, рекомендованных для работы с бактериями, грибами, паразитами и вирусами, можно найти в соответствующих учебниках или на сайте CDC: www.cdc.gov/od/ohs/biosfty/bmbl/section7.htm.

- УББ-1: минимальный уровень предосторожности и микробиологической безопасности, полностью соответствует стандартным правилам работы в лаборатории. Рекомендован для работы с микроорганизмами, которые не вызывают развитие инфекций у здоровых взрослых, такими как, например, *Bacillus subtilis*.
- УББ-2: обычно используется в бактериологических лабораториях при работе с микроорганизмами, которые вызывают развитие инфекций у человека различной степени тяжести (например, *Salmonella* spp.). При выполнении стандартных микробиологических процедур с этими возбудителями можно работать на открытых лабораторных столах, особенно если используются первичные барьеры, такие как защитная маска, халат и перчатки. Возможно использование боксов биологической безопасности и безопасной центрифуги.
- УББ-3: разработан для безопасной работы с опасными микроорганизмами, обычно передающимися аэрогенным путем, такими как *M. tuberculosis* и *C. burnetii*. Предполагает строгое выполнение рекомендаций и наличие оборудования первого и второго класса безопасности, включая особые требования к оснащению лаборатории, такие как, например, соответствующая система вентиляции. Работа со всеми микроорганизмами, относящимися к УББ-3, должна осуществляться в боксах биологической безопасности.
- УББ-4: разработан для работы с микроорганизмами, которые вызывают угрожающие жизни или неподдающиеся лечению инфекции, передающиеся преимущественно аэрогенным путем (например, вирусы геморрагических лихорадок). Работа с этими микроорганизмами проводится в боксах биологической безопасности III класса или персоналом, одетым в защитные костюмы, полностью закрывающие тело, с автономной подачей кислорода и положительным давлением воздуха. Производственное оборудование полностью изолировано от других лабораторий и оснащено специальными системами вентиляции и уничтожения отходов.

Биологическая безопасность и инфекционный контроль в микробиологической лаборатории

Предотвращение распространения опасных биологических агентов возможно при строгом соблюдении стандартных правил работы в лаборатории и техники манипуляций в сочетании с использованием первичных (безопасное оборудование) и вторичных барьеров (специальный дизайн оснащения лаборатории). Персонал лабораторий должен знать о потенциальной опасности инфекционных агентов/материалов. В соответствующих руководствах по лабораторной практике должны описываться мероприятия и процедуры, направленные на предотвращение риска развития у персонала лабораторных инфекций.

Боксы биологической безопасности (БББ) и другие первичные барьеры

- БББ обеспечивают защиту персонала, материалов и окружающей среды лаборатории.
- БББ I класса оборудованы системой отрицательного давления воздуха (преобладание притока над вытяжкой) и системой вентиляции. Они предназначены для проведения стандартных микробиологических исследований с микроорганизмами низкого и среднего классов опасности.
- БББ II класса оборудованы вертикальной системой ламинированного потока воздуха со встроенными высокоэффективными сухими воздушными фильтрами, обеспечивающими защиту от внешней контаминации материалов, с которыми осуществляются

манипуляции в БББ. БББ IIA класса предназначены для выполнения микробиологических процедур, требующих второго или третьего уровня биобезопасности.

- БББ III класса представляют собой полностью изолированные газонепроницаемые комнаты, обеспечивающие максимально возможный уровень защиты персонала и окружающей среды. Они предназначены для проведения манипуляций, требующих 3 и 4 уровня биобезопасности.
- При работе в БББ часто используются средства индивидуальной защиты персонала, такие как очки, респираторы, лицевые щитки, перчатки и халаты.
- Для предотвращения образования опасных аэрозолей используется дополнительное оборудование, такое как крышки безопасности на центрифугах, предотвращающие попадание микроорганизмов в окружающую среду при центрифугировании.

Практические рекомендации по биологической безопасности

- В лаборатории всегда необходимо соблюдать меры предосторожности при работе с кровью и биологическими жидкостями организма, а также при использовании/хранении острых предметов, проводить обработку рук (универсальные меры предосторожности).
- Не принимать пищу, не пить и не курить в лаборатории. Пищевые продукты нельзя хранить в холодильных камерах, используемых для хранения клинического материала.
- Не проводить пипетирование ртом - использовать соответствующие механические устройства.
- Дезинфицировать рабочие поверхности ежедневно и по необходимости (при случайном попадании биологического материала).
- Использовать латексные перчатки подходящего размера.
- Необходимо использовать лицевые щитки или маски и защитные очки в ситуациях, когда имеется высокая вероятность случайного контакта с кровью и биологическими жидкостями организма.

Деконтаминация и удаление отходов

- Для повседневной деконтаминации рабочих поверхностей и оборудования использовать дезинфектанты с туберкулоцидным действием.
- Для хранения острых инструментов использовать проколостойкие, герметичные контейнеры.
- Отдельно хранить потенциально инфицированные отходы и уничтожать их в прочных маркированных мешках для биологически опасного материала.

Литература

Grist N.R., Emslie J.A.N. Infections in British clinical laboratories. *J Clin Pathol* 1991; 44:667-9.

Harding L., Lieberman D.F., Fleming D.O., Richardson J.H., Tulis J.J., Vesley D., editors. *Laboratory safety: principles and practices*. 2nd ed. Washington (DC): American Society for Microbiology; 1995. p. 7-15.

Jacobson J.T., Orlob R.B., Clayton J.L. Infections acquired in clinical laboratories in Utah. *J Clin Microbiol* 1985; 21:486-9.

Pike R.M. Laboratory-associated infections: incidence, fatalities, causes and prevention. *Ann Rev Microbiol* 1979; 33:41-66.

Sepkowitz K.A. Occupational acquired infections in health care workers. Part I. *Ann Intern Med* 1996; 125:826-34.

Sepkowitz K.A. Occupational acquired infections in health care workers. Part II. Ann Intern Med 1996; 125:917-28.

Sewell D.L. Laboratory-acquired infections and biosafety. Clin Microbiol Rev 1995; 8:389-405.

Sulkin S.E., Pike R.M. Laboratory-acquired infections. JAMA 1951; 147:1740-5.

Глава 15

Аптека

Mary D. Nettleman, Meena H. Patel

Ключевое положение: Лекарственные средства (ЛС) не должны контаминироваться патогенными микроорганизмами в процессе приготовления и хранения.

Известные факты: Неправильное хранение ЛС для парентерального применения, обращение с ними или значительное превышение срока годности приводит к развитию инфекций при их использовании.

Спорные вопросы

- Основные принципы ИК, которыми руководствуется аптека, также применяются при приготовлении лекарственных средств в отделении или для лечения на дому.
- При приготовлении лекарственных средств вне аптеки трудно соблюдать правила асептики.

Практические рекомендации

- Перед началом работы сотрудники аптеки должны быть обучены правилам асептики.
- В каждой аптеке должны быть письменные инструкции по приготовлению и хранению лекарственных средств.
- Запрещается приготовление лекарственных средств персоналом, имеющим инфекции в активной форме.
- Стерильные лекарственные средства следует готовить в асептических условиях.
- Перед работой с лекарственными средствами персонал должен тщательно мыть руки.
- Нельзя использовать растворы, хранящиеся в емкостях, которые имеют трещины или другие повреждения.
- Необходимо соблюдать условия хранения ЛС, указанные производителем.
- Необходимо разработать систему отслеживания препаратов в случае изъятия с рынка. Она должна предполагать выявление пациентов, получавших потенциально контаминированные ЛС.

Резюме: ЛС могут контаминироваться бактериями, грибами или вирусами. Контаминация может осуществляться несколькими путями:

1. При непосредственном контакте с кожей человека, контаминированными поверхностями или шприцами.
2. При разведении препаратов контаминированными растворами.
3. При контаминации растворов микроорганизмами, находящимися в виде частиц аэрозоля в воздухе.

Аптека каждого стационара должна разработать принципы безопасного приготовления и хранения лекарственных средств. Приготовлением стерильных ЛС могут заниматься лаборанты или медицинские сестры, а также фармацевты; иногда приготовление препаратов может осуществляться вне аптеки. Важно, чтобы препараты

были защищены от возможной контаминации независимо от места и условий их приготовления и хранения. Таким образом, разработанные принципы должны соблюдаться во всех отделениях стационара. Письменные инструкции также должны быть включены в требования образовательных и тренировочных программ, а также в систему ежегодной оценки профессиональной пригодности. Как часть системы оценки профпригодности, следует проводить контроль за соблюдением персоналом соответствующих принципов работы. Принципы работы должны ежегодно пересматриваться для того, чтобы определить их соответствие существующей практике.

Препараты для внутривенного и внутримышечного введения, которые должны быть стерильными, необходимо готовить при строгом соблюдении правил асептики. Многие ЛС выпускаются в сухом виде, поэтому перед использованием их следует разводить. Крайне важно, чтобы растворы, используемые для разведения, были стерильными. Микроорганизмы, контаминирующие наружную поверхность флаконов, не должны попасть в раствор. Если раствор для разведения ЛС вводится через резиновую пробку флакона, то перед проколом необходимо обработать пробку дезинфицирующим раствором. Шприцы, используемые для приготовления ЛС, должны быть стерильными. Оптимальным является использование одноразовых шприцов и игл. В странах и ЛПУ, где используются многоразовые шприцы и иглы, они должны стерилизоваться после каждого применения.

В помещениях, где проходит приготовление ЛС, не должно быть пыли, количество перемещений персонала следует свести к минимуму. Все поверхности должны быть чистыми. Препараты нельзя готовить в тех же помещениях, где распаковывают оборудование в связи с риском попадания макрочастиц из окружающего воздуха в раствор. Персонал, занимающийся приготовлением стерильных ЛС, должен носить чистую одежду для того, чтобы уменьшить количество содержащихся в воздухе частиц.

Необходимо тщательно мыть руки до и после приготовления ЛС. Для соблюдения правил асептики необходимо использовать стерильные перчатки. Персонал, у которого имеется сыпь или повреждения кожи рук, не должен заниматься приготовлением стерильных препаратов. Приготовление стерильных или потенциально токсичных растворов, например химиотерапевтических препаратов, следует проводить в лабораторном шкафу с ламинарным потоком воздуха.

Хранить ЛС необходимо в соответствии с инструкциями производителя. Срок годности ЛС должен быть указан снаружи на каждой упаковке. Периодически следует проверять температурный режим холодильных камер и работу системы ламинарного потока воздуха. Использовать другое оборудование необходимо в соответствии с инструкциями производителя.

В целом препараты, хранящиеся длительно до назначения, представляют больший риск по сравнению с ЛС, которые готовят непосредственно перед использованием. Флаконы, рассчитанные на несколько доз препарата, представляют риск контаминации, так как неоднократно открываются по мере использования препарата. Необходимо уделять пристальное внимание соблюдению правил асептики. На флаконах ЛС, рассчитанных на несколько доз, следует указывать дату начала использования.

С целью контроля качества многие аптеки рекомендуют регулярно проводить проверку случайно выбранной партии препаратов или растворов. Образцы тестируемых ЛС пропускают через бактериальный фильтр. После этого фильтр погружают в триптиказо-соевый бульон и инкубируют при температуре 35°C в течение нескольких дней. Если бульон становится мутным, то проводят микроскопическое исследование окрашенных по Граму мазков и культуральное исследование. В каждом стационаре или аптеке должна быть разработана система отслеживания и изъятия контаминированных ЛС еще до того, как они будут назначены пациентам, а также способы выявления пациентов, которые уже применяли контаминированный препарат.

Несмотря на то, что контаминированные ЛС для парентерального применения представляют наиболее высокий риск развития нежелательных реакций, следует помнить, что подобная опасность существует и в отношении ЛС для приема внутрь.

Проблема состоит в том, что у больных людей может быть нарушен кислотный барьер желудка или пациент может иметь серьезные нарушения механизмов иммунной защиты, делая их восприимчивыми к тяжелым заболеваниям. Аналогично персоналу, связанному с обработкой продуктов и приготовлением пищи, фармацевты или другие лица, занимающиеся приготовлением ЛС для приема внутрь, могут осуществлять передачу возбудителей кишечных инфекций пациентам. Серьезных вспышек, связанных с приемом контаминированных пероральных ЛС, не зарегистрировано, однако риск инфицирования пациентов может быть в значительной степени снижен при строгом соблюдении правил мытья рук. Персонал с острыми инфекциями дыхательных путей, ЖКТ или кожи не должны допускаться к работе с ЛС.

Кроме соблюдения принципов инфекционного контроля в аптеке, фармацевты должны играть ключевую роль в реализации программы ИК на уровне ЛПУ в целом. Использование антибиотиков и необоснованное использование антибиотиков часто является причиной вспышек инфекций, вызванных резистентными штаммами микроорганизмов. Разумное использование ЛС требует активного участия фармацевтов.

Литература

American Society of Health-System Pharmacists. ASHP statement on the pharmacist's role in infection control. Am J Hosp Pharm 1986; 43:2006-8.

American Society of Hospital Pharmacists. ASHP technical assistance bulletin on quality assurance for pharmacy-prepared sterile products. Am J Hosp Pharm 1993; 50:2386-98.

Santell J.P., Kamalich R.F. National survey of quality assurance activities for pharmacy-prepared sterile products in hospitals and home infusion facilities, 1995. Am J Health Syst Pharm 1996; 53:2591-605.

Grohskopf L.A., Roth V.R., Feikin D.R., et al. Serratia liquefaciens Bloodstream infections from contamination of epoetin alfa at a hemodialysis. N Eng J Med 2001; 344:1491-7.

Weistle Wendt C., Petersen L.R., Versmold A., Ruden H. An outbreak of pyodermas among neowater caused by ultrasound gel contaminated with methicillin-susceptible Staphylococcus aureus. Infect Control Hosp Epidemiol 2000; 21:761-4.

Глава 16

Операционная

Marie-Claude Ray

Ключевое положение: Целью проведения мероприятий ИК в операционной является уменьшение частоты *послеоперационных раневых инфекций*, которые составляют значительную долю всех НИ и сопровождаются высокой заболеваемостью и увеличением экономических затрат на лечение. Контроль и изменение факторов окружающей среды, с которыми связано развитие послеоперационных раневых инфекций, является важным направлением ИК.

Известные факты

- Большинство инфекций хирургических ран связано собственно с проведением операции. Небольшая часть инфекций развивается в послеоперационном периоде и связаны с первичным закрытием раны. В связи с этим сокращение длительности пребывания пациента в стационаре и проведение операции в день поступления существенно не снижает частоту развития послеоперационных раневых инфекций.

- Возбудителями большинства инфекций хирургических ран являются представители микрофлоры пациента, которые контаминируют рану при прямом контакте. Таким образом, для того, чтобы уменьшить угрозу развития инфекции со стороны микроорганизмов, колонизирующих кожу, кишечник, дыхательные, мочеполовые пути или другие органы пациента, необходимо проводить тщательную предоперационную подготовку хирургических больных в зависимости от характера предполагаемого оперативного вмешательства.
- Важным источником инфекции, особенно при проведении чистых операций, является экзогенная контаминация раны. В связи с этим проведение мероприятий ИК в операционной заслуживает особого внимания.
- Основным источником бактерий, находящихся в воздухе операционной, являются члены операционной бригады, с кожи которых выделяются различные микроорганизмы, и что особенно важно - стафилококки.

Практические рекомендации.

Вентиляция и качество воздуха в операционной.

- Оптимальным является оснащение операционных системами положительного давления воздуха (вытяжными системами), обеспечивающими его движение из операционных (стерильная зона) в соседние помещения ("чистая" и "защитная" зоны).
- Для удаления из воздуха операционной микроорганизмов, выделяемых во время операции пациентами или членами операционной бригады, вентиляция должна обеспечивать как минимум 20-кратный обмен воздуха в час, при этом как минимум 4 раза должна осуществляться замена на свежий воздух.
- Температура воздуха в операционной должна быть в пределах 18-24°C, относительная влажность - 50-55%.
- При невозможности подобного оснащения операционной вследствие ограниченных экономических ресурсов, следует использовать менее дорогие способы поддержания максимально возможной чистоты воздуха в операционной: по возможности максимально уменьшить количества персонала в операционной и ограничить вход в нее в процессе выполнения операции, избегать лишних разговоров в операционной, а также держать закрытыми двери и окна.

Подготовка пациента в операционной

- Не удалять волосяной покров с области операционного поля, за исключением случаев, когда он может препятствовать выполнению операции.
- При необходимости удаления волосяного покрова проводить не бритье, а обрезание с помощью ножниц или депиляцию. Частота послеоперационных раневых инфекций при удалении волос с помощью бритвы в 10 раз выше по сравнению с таковой при использовании депилятора, обрезании волос или в тех случаях, когда они вообще не удаляются.
- Удалять волосяной покров необходимо непосредственно перед выполнением кожного разреза, а не за ночь до операции.
- Очищать операционное поле обычным моющим средством, затем в направлении от предполагаемого места разреза проводить обработку антисептическим мылом.
- Для обработки кожи в области операционного поля рекомендуется использовать хлоргексидин, йодофоры или препараты на основе йода.
- Обкладывание стерильным бельем проводить только после соответствующей обработки операционного поля антисептиком.
- Введение антибиотика с целью профилактики осуществляют менее чем за 2 ч до, а в идеале непосредственно перед проведением кожного разреза. Риск развития послеоперационных раневых инфекций увеличивается в 2-3 раза, если антибиотик назначается после операции, и более чем в 6 раз, если он вводится слишком рано, то есть более чем за 2 ч до проведения кожного разреза. Таким образом вводить antimicrobные препараты предпочтительно тогда, когда пациент уже находится в операционной.

- При использовании во время операции жгута на конечности (например, при ортопедических операциях) антибиотик следует вводить не менее чем за 60 мин до проведения кожного разреза.

Подготовка операционной бригады

- В операционной обязательно следует носить маску, головной убор, который полностью закрывает волосы, и соответствующий хирургический костюм.
- Вместо бахил можно надевать обычную обувь, которая используются исключительно в операционной, так как с точки зрения контаминации пола в операционной это не имеет эпидемиологического значения (более того, бахилы требуют дополнительных затрат со стороны стационара).
- Для уменьшения попадания микроорганизмов с открытых участков кожи необходимо использовать скраб. Ежедневно у человека слущивается 109 эпителиальных клеток, многие из которых содержат на своей поверхности бактерии. Весь персонал, находящийся в операционной, а не только операционная бригада, должны использовать скраб для обработки открытых участков кожи.
- Перед первым хирургическим вмешательством следует обрабатывать кисти и предплечья хлоргексидином, йодофором или препаратом на основе гексахлорофена минимум в течение 5 мин, перед последующими операциями - от 2 до 5 мин.
- Стерильные перчатки должны быть хорошего качества, так как около 10% перчаток случайно повреждаются во время операции.
- При выполнении ортопедических операций (более 48% перчаток повреждаются), а также других хирургических манипуляций с высоким риском повреждения костными отломками (например, при стернотомии), следует надевать 2 пары перчаток.
- Соблюдение техники операции достоверно снижает риск развития инфекций хирургических ран.
- До начала операции убедитесь, что все необходимые инструменты и оборудование находятся в операционной. Это позволит уменьшить количество перемещений персонала и открывание дверей операционной.

Спорные вопросы

- Перед операцией пациент должен принять ванну или душ, используя для обработки кожи антисептик. Несмотря на то, что эта процедура уменьшает колонизацию кожи пациентов бактериями, не доказано, что она снижает колонизацию слизистой преддверия носа *S.aureus* и частоту развития послеоперационных раневых инфекций.
- Обработку перед операцией кистей и предплечий хирургов и медицинских сестер с помощью щеток и губок можно заменить обычным мытьем рук с мылом. В некоторых исследованиях зарегистрирована более высокая микробная обсемененность кожи рук после обработки щеткой, по сравнению с таковой после обычного мытья водой с мылом. Отказ от использования для обработки рук губок позволяет достичь экономии средств.
- Несмотря на то, что хлопок не предотвращает перемещение бактерий через костюм с кожи хирурга на его поверхность, однако не доказано, что какой-либо другой материал, используемый для изготовления хирургических костюмов, уменьшает контаминацию воздуха в операционной, одновременно создавая комфорт хирургическому персоналу.
- Значение проведения в предоперационном периоде эрадикации интраназального носительства *S.aureus* мупироцином не доказано.

Перечисленные ниже мероприятия не снижают частоту развития послеоперационных раневых инфекций, в связи с чем не должны проводиться на практике:

- Выделение специальной транспортной зоны, в которой пациенты с палатной каталки перекладываются на чистую операционную каталку, является дорогостоящим мероприятием, экономическая целесообразность которого с точки зрения снижения контаминации пола не доказана.

- Необоснованным является рутинное культуральное исследование материала, взятого от персонала операционной. Исключение составляют случаи, когда вспышка инфекции хирургических ран достоверно связана с персоналом операционной. Если возбудителем вспышки в этой ситуации является *S.aureus*, то материал для посева следует брать только из преддверия носа, так как чувствительность метода при этом составляет 93%.
- Также необоснованным является рутинное культуральное исследование материала, взятого с окружающих предметов и поверхностей в операционной, так как они редко являются источником послеоперационных раневых инфекций. По тем же причинам бесполезным является размещение в операционной чашек с питательной средой с целью выделения микроорганизмов, находящихся в окружающем воздухе.
- Использование липких ковриков для ног.
- Проведение "грязных" операций в конце операционного дня.

Литература

Gamer J.S. CDC Guidelines for the prevention and control of nosocomial infections. Guideline for prevention of surgical wound infections, 1985. Am J Infect Control 1986; 14:71-82.

Roy M.C. The operating theater: a special environmental area. In: Wenzel R.P., editor. Prevention and control of nosocomial infections. 3rd ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1997. p. 515-38.

Глава 17

Отделения неотложной помощи и приемные отделения

Richard P. Wenzel

Ключевое положение: Медицинский персонал отделений неотложной помощи и приемных отделений должен предпринимать меры для собственной защиты от инфекций, передающихся через кровь, а также выявлять и быстро проводить изоляцию всех пациентов с инфекциями, которые представляют угрозу для находящегося рядом персонала, пациентов и посетителей.

Известные факты: В связи с тем, что при поступлении практически невозможно выявить пациентов, инфицированных вирусами гепатита В или С, вирусом иммунодефицита человека или другими возбудителями инфекций, передающихся через кровь, предложены универсальные меры предосторожности. Вся кровь должна рассматриваться как потенциально контаминированная, поэтому необходимо стараться избегать прямых контактов с необследованными пациентами и их слизистыми оболочками, а также случайных повреждений кожи острыми предметами.

Спорные вопросы

- Не вызывает сомнений существование возможного риска передачи через кровь инфекций от пациентов к медицинскому персоналу
- Что касается изоляции, то имеется немного данных, подтверждающих эффективность различных ее видов. Тем не менее большинство изоляционных мероприятий экономически оправданно, а для их проведения достаточно имеющихся знаний об основных путях передачи инфекции.

- Нет данных об эффективности действий медицинского персонала по выявлению пациентов, представляющих риск передачи инфекции.

Практические рекомендации

- Тщательное мытье рук до и после каждого контакта с пациентом.
- Обязательно использовать перчатки при вероятности контакта с кровью и биологическими жидкостями организма.
- Использовать защитные очки или лицевую маску при вероятности разбрызгивания крови и биологических жидкостей организма.
- Персонал, занимающийся сортировкой больных, должен быть специально подготовлен для выявления пациентов, представляющих потенциальный риск передачи инфекций.
- Пациенты с симптомами необычного заболевания, особенно имеющие кашель, должны быть по возможности изолированы от других пациентов.

Резюме: Соблюдение мер предосторожности, описанных выше, позволяет свести к минимуму возможность передачи большинства инфекций в отделении неотложной помощи, а именно инфекций, передающихся при тесном контакте с пациентом. Несмотря на это остается риск заражения инфекциями, передающимися воздушно-капельным путем, особенно гриппом, корью и туберкулезом. Наличие встроенной в окно вытяжной вентиляции позволяет максимально снизить вероятность передачи воздушно-капельных инфекций. При ее отсутствии следует использовать эффективную систему вентиляции.

Литература

Garner J.S., Hierholzer W.J. Controversies in isolation policies and practices. In: Wenzel R.P., editor. Prevention and control of nosocomial infections. 2nd ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1993. p. 70-81.

Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing the transmission of tuberculosis in health care facilities. Morb Mortal Wkly Rep 1994; 43(RR-130):1-132.

Kato-Maeda M., Ponce de Leon S., Sifuentes-Osornio J. et al. Bloodborne viral infections in patients attending an emergency room in Mexico City: Estimate of Seroconversion probability in health care workers after an occupational exposure. Infect Control Hosp Epidemiol 2000; 21:600-2.

Reagan F.A., Hewitt P., Barbara J.A., Costereras M. Prevalence of undiagnosed hepatitis B and C, HIV, and HTLV infections in hospital inpatients. J Infect 1999; 39:165-7.

Глава 18

ВИЧ-инфекция и СПИД

Philippe Van de Perre, Philippe Lepage, Jack Levy

Ключевое положение: Менее чем через 15 лет после сообщения о первом случае, зарегистрированном в Африке, ВИЧ-инфекция стала ведущей причиной смертности взрослых в развивающихся странах. Значительно увеличилась и детская смертность от этой инфекции. В развивающихся странах, несмотря на огромные усилия, предпринимаемые с целью установления контроля над эпидемией, ВИЧ-инфекция продолжает стремительно распространяться. Из 30 млн. ВИЧ-инфицированных во всем мире, 70% взрослых и 90% детей проживают в развивающихся странах.

Известные факты

- В развивающихся странах распространены оба типа вируса: ВИЧ-1 и ВИЧ-2. Инфекция, вызванная ВИЧ-2, характеризуется более низкой контагиозностью, чем ВИЧ-1.
- Обе группы ВИЧ-1 (группа М и группа О), также как и все генетические подтипы группы М (от А до I) обнаруживаются у жителей развивающихся стран. Однако территориальное распределение классов и подтипов значительно различается.
- Передача ВИЧ при переливании крови до сих пор регистрируется в 10% случаев всех переливаний крови.
- Другие виды передачи ВИЧ-инфекции через кровь в ЛПУ имеют меньшее значение для общественного здравоохранения.
- В настоящее время основным путем передачи инфекции у взрослых остается половой путь.
- Вертикальная передача ВИЧ-инфекции характерна исключительно для ВИЧ-1. Инфицирование может происходить как внутриутробно и во время родов, так и в постнатальном периоде при кормлении ребенка грудью. Передача инфекции от матери к ребенку в популяции кормящих грудью женщин регистрируется в 20-30% случаев.
- Контроль инфекций, передаваемых половым путем (ИППП), на общественном уровне является экономически эффективной стратегией, направленной на предотвращение передачи ВИЧ-инфекции половым путем.
- Организация системы заготовки и хранения донорской крови, отбор доноров и обследование их на ВИЧ-инфекцию являются эффективными мероприятиями профилактики инфекций, передающихся через кровь.
- Предотвращение передачи ВИЧ от матери к ребенку путем проведения ВИЧ-инфицированным беременным женщинам и их новорожденным антиретровирусной терапии относится к высокоэффективным мероприятиям. В одном клиническом исследовании, проведенном в США и Франции, новый режим применения зидовудина снижал риск передачи ВИЧ-1 от матери к ребенку на две трети. В последних клинических исследованиях подтверждена эффективность более коротких курсов антиретровирусной терапии. Однако эффективность применения антиретровирусных препаратов при продолжении кормления грудью (что в настоящее время неизбежно во многих районах развивающихся стран) не доказана.
- Более 85% случаев ВИЧ-ассоциированных инфекций, также как и первые пять причин смертности ВИЧ-инфицированных жителей стран Африки являются потенциально предотвратимыми при проведении простой, эффективной и часто экономически доступной терапии или профилактики. Наиболее серьезной проблемой здравоохранения является влияние инфекции, вызванной ВИЧ-1, на распространенность других эндемичных заболеваний, в частности туберкулеза. В странах субконтинентальной Африки ежегодная заболеваемость туберкулезом ВИЧ-инфицированных более чем в 15 раз выше, чем у ВИЧ-негативных пациентов.
- Ведение пациентов с ВИЧ-инфекцией в значительной степени определяется доступностью медицинской помощи только лишь в неспециализированных ЛПУ, где проводят только диагностику и лечение оппортунистических инфекций, таких как туберкулез, пневмококковая инфекция, бактериемия и др.
- Использование режимов антиретровирусной терапии, состоящих из пероральных препаратов, снижает риск вертикальной передачи ВИЧ-инфекции.

Спорные вопросы

- Каково биологическое значение изменчивости ВИЧ для распространения, патогенеза, клинических проявлений инфекции и ответа на терапию?
- Каким образом ВИЧ-инфекция взаимодействует с другими тропическими заболеваниями, такими как малярия, паразитарные болезни, недостаточное питание и др.?
- В каком случае ВИЧ-инфицированные матери могут кормить грудью своих детей, и существуют ли безопасные альтернативы?

- Какова целесообразность, эффективность, комплаентность и отдаленные эффекты профилактики оппортунистических инфекций, таких как туберкулёз, изониазидом, бактериальных и протозойных инфекций сульфаметоксазолом/триметопримом, а также профилактики пневмококковых инфекций проведением вакцинации?
- Каково значение антиретровирусной терапии для ведения пациентов с ВИЧ-инфекцией в развивающихся странах?

Практические рекомендации

- Составными частями программы по контролю ВИЧ/СПИД являются профилактика, медицинская и психосоциальная реабилитация ВИЧ-инфицированных, а также борьба с дискриминацией больных. Каждое из этих направлений в отдельности не достаточно эффективно.
- **Направления профилактики:**
 1. Диагностика и лечение ИППП на общественном уровне (обязательно использование стандартных алгоритмов лечения с доказанной эффективностью).
 2. Организация системы заготовки и хранения донорской крови, отбор доноров и обследование их на ВИЧ-инфекцию.
 3. Улучшение доступности качественной специализированной медицинской помощи для матерей и новорожденных, в том числе и во время беременности.
 4. Активное проведение доступных программ здравоохранения (контроль туберкулёза, малярии, расширенная программа иммунизации, охрана здоровья матери и ребенка, планирование семьи и др.).
- **Направления медицинской и психосоциальной реабилитации:**
 1. Доступные, приемлемые, квалифицированные службы добровольного обследования на ВИЧ-инфекцию и консультативные центры для ВИЧ-инфицированных.
 2. Простые алгоритмы клинического ведения пациентов с ВИЧ-инфекцией и лечения оппортунистических инфекций доступными режимами терапии, а также обеспечение больных полноценным питанием.
 3. Децентрализованная система лечения и общественная поддержка.
 4. Новые методы диагностики и лечения туберкулёза (например, терапия под непосредственным наблюдением).
 5. По возможности использование антиретровирусных препаратов, проведение профилактики оппортунистических инфекций антибиотиками и иммунизации против наиболее распространенных ВИЧ-ассоциированных инфекций.

Литература

Connor E.D., Sperling R.S., Gelber R., et al. Reduction of maternal-infant transmission of human immunodeficiency virus type 1 with ZDV treatment. N Engl J Med 1994; 331:1173-80.

Grosskurth H., Mosha F., Todd J, et al. Impact of improved treatment of sexually transmitted diseases on HIV infection in rural Tanzania: randomised control trial. Lancet 1995; 346:530-6.

Lucas S.B., Hounnou A., Peacock C., et al. The mortality and pathology of HIV infection in a West African city. AIDS 1993; 7:569-79.

Глава 19

Туберкулёз

Gerd Fatkenheuer

Ключевое положение: Во всем мире туберкулёз является ведущей причиной смертности, связанной с инфекционными заболеваниями. Одной из основных задач системы здравоохранения, особенно в развивающихся странах, является контроль заболеваемости туберкулёзом.

Известные факты

- Решающими мероприятиями для контроля заболеваемости туберкулёзом являются выявление и лечение пациентов с положительным результатом исследования мазка мокроты.
- Большое число больных туберкулёзом являются ВИЧ-инфицированными.
- Терапия под непосредственным наблюдением (DOT) улучшает исходы заболевания как у ВИЧ-негативных, так и у ВИЧ-инфицированных пациентов.
- Множественнорезистентный туберкулёз значительно увеличивает частоту летальных исходов.
- Низкая комплаентность терапии противотуберкулёзными препаратами является основным фактором риска развития множественнорезистентного туберкулёза и неудовлетворительных результатов лечения.
- Проведение химиопрофилактики позволяет снизить смертность от туберкулёза у ВИЧ-инфицированных пациентов с положительной реакцией на туберкулин.
- Вакцинация БЦЖ снижает риск развития туберкулёза. Данные многочисленных исследований подтверждают необходимость проведения вакцинации только у детей, проживающих в районах с высокой распространенностью заболевания, главным образом для предотвращения развития туберкулёзного менингита.

Спорные вопросы: Экономическая эффективность проведения в развивающихся странах химиопрофилактики у детей и ВИЧ-инфицированных пациентов с отрицательными результатами кожной пробы не доказана.

- Предметом дискуссии является необходимость проведения массового исследования мазков мокроты в странах с ограниченными ресурсами.
- Предполагается, что ВИЧ-инфицированные, больные туберкулёзом, менее контагиозны, чем ВИЧ-негативные пациенты вследствие более высокой частоты у первых отрицательных результатов исследования мазка мокроты. Однако во многих исследованиях зарегистрированы случаи передачи микобактерий от больных туберкулёзом ВИЧ-инфицированных.

Практические рекомендации:

- Проводить полный комплекс диагностических исследований для выявления туберкулёза (включая микроскопическое исследование мазков мокроты и рентгенографию органов грудной клетки) у каждого пациента с симптомами поражения органов дыхания.
- Изолировать пациентов с предполагаемым и подтвержденным диагнозом туберкулёза от других пациентов в стационаре.
- Проводить короткие курсы терапии под непосредственным наблюдением в амбулаторных условиях.
- Проводить вакцинацию БЦЖ детям, проживающим в районах с высокой распространенностью туберкулёза.

Резюме: В истории человечества туберкулёз является одним из основных заболеваний-"убийц". В то время как в развитых странах за последние десятилетия частота туберкулёза значительно уменьшилась благодаря улучшению социально-

экономических условий жизни, в развивающихся странах уровень заболеваемости туберкулёзом продолжает неуклонно увеличиваться. По оценкам ВОЗ в 90-х гг. XX в. было зарегистрировано 90 млн. новых случаев туберкулёза и 35 млн. летальных исходов, связанных с этим заболеванием. Из них 95% случаев приходится на развивающиеся страны. До 40% больных туберкулёзом являются ВИЧ-инфицированными.

Так как в большинстве случаев передача туберкулёза осуществляется пациентами с положительным результатом микроскопического исследования мазка мокроты, то выявление этих лиц с последующим проведением им комбинированной противотуберкулёзной терапии остается краеугольным камнем системы контроля заболеваемости туберкулёзом. Для исключения активного туберкулёза легких стандартной диагностической процедурой является микроскопическое исследование трех проб мокроты (окраска по Цилю-Нильсену). У определенного процента пациентов с отрицательным результатом исследования мазка мокроты (особенно у ВИЧ-инфицированных) при посеве могут обнаруживаться микобактерии, однако культуральное исследование не может рутинно использоваться в развивающихся странах вследствие ограниченных ресурсов и высокой стоимости метода.

Комбинированная химиотерапия должна быть назначена всем пациентам с подтвержденным или предполагаемым туберкулёзом. При ведении пациентов с туберкулёзом следует соблюдать 3 основных принципа:

- использовать минимум два препарата высокой эффективности
- проводить длительную поддерживающую терапию
- обеспечить регулярный прием препарата пациентом.

Препаратами выбора для лечения туберкулёза являются: изониазид, рифампицин, пипразинамид и этамбутол. Тиоацетазон часто вызывает развитие тяжелых нежелательных реакций у ВИЧ-инфицированных, поэтому он не должен использоваться в этой категории пациентов. При использовании любого режима терапии решающим моментом для предупреждения развития лекарственной устойчивости у микобактерий и достижения полного выздоровления является обеспечение высокой комплаентности пациента и завершение полного курса лечения. Терапия под непосредственным наблюдением врача позволяет существенно улучшить результаты противотуберкулёзной терапии и в настоящее время широко пропагандируется ВОЗ. Назначение коротких курсов терапии под непосредственным наблюдением ([таблица 19.1](#)) снижает экономические затраты и может использоваться в амбулаторной практике.

ТАБЛИЦА 19.1
Рекомендуемые схемы коротких курсов химиотерапии туберкулёза под непосредственным наблюдением (DOT) у амбулаторных пациентов

1	H+R+Z+E (через день в течение 6 мес)
2	H+R+Z (ежедневно в течение 2 мес); с переходом на: H+R (2 раза в неделю в течение 4 мес)
3	H+R+Z+E (через день в течение 2 мес); с переходом на: H+R (через день в течение 4 мес)
4	H+R+Z+E (ежедневно в течение 2 нед); с переходом на: H+R+Z+E (2 раза в неделю в течение 6 нед); с переходом на: H+R (2 раза в неделю в течение 4 мес)

H - изониазид, R - рифампицин, Z - пиразинамид, E - этамбутол

Исходя из экономических соображений, а также для предотвращения распространения туберкулёза в стационаре необходимо госпитализировать только наиболее тяжелых пациентов. Стандартные мероприятия ИК для госпитализированных пациентов с туберкулёзом в развитых странах включают: изоляцию в отдельную палату с отрицательным давлением воздуха (преобладание притока над вытяжкой), а также использование специальных защитных масок. В развивающихся странах эти мероприятия обычно не выполняются в связи с их ограниченной доступностью.

ВОЗ рекомендует проводить превентивное лечение детей в возрасте до 5 лет, имевших домашние контакты с больными туберкулёзом. В исследованиях показана эффективность 6-месячной профилактики изониазидом или 3-месячной профилактики комбинацией изониазид + рифампицин как у ВИЧ-негативных, так и у ВИЧ-инфицированных пациентов с положительной реакцией на туберкулин. Однако целесообразность и экономическая эффективность массового превентивного лечения в развивающихся странах требует дальнейшего изучения.

Другим способом контроля заболеваемости туберкулёзом является вакцинация. Установлено, что во всем мире 80% людей вакцинировано БЦЖ-вакциной. Вакцинация БЦЖ эффективно предотвращает диссеминацию инфекции и развитие фатальных осложнений у детей, в связи с чем ее проведение показано в районах с высокой распространенностью туберкулёза.

Литература

De Cock K.M., Wilkinson D. Tuberculosis control in resource-poor countries: alternative approaches in the era of HIV [comments]. *Lancet* 1995; 346:675-7.

Porter J.D. Mycobacteriosis and HIV infection: the new public health challenge. *J Antimicrob Chemother* 1996; 37:113-20.

Raviglione M.C., Snider D.E. Jr, Kochi A. Global epidemiology of tuberculosis. Morbidity and mortality of a worldwide epidemic. *JAMA* 1995; 273:220-6.

Whalen C.C., Johnson J.L., Okwera A., et al. A trial of three regimens to prevent tuberculosis in Ugandan adults infected with the human immunodeficiency virus. Uganda-Case Western Reserve University Research Collaboration. *N Engl J Med* 1997; 337:801-8.

Wilkinson D., Davies G.R., Connolly C. Directly observed therapy for tuberculosis in rural South Africa, 1991 through 1994 [comments]. *Am J Public Health* 1996; 86:1094-7.

Davies P.D. Comparison of international guidelines on the control and Prevention of tuberculosis. *Mondaldi Arch Chest Dis*. 2001; 56:74-8.

Harries A.D., et al. Deaths from Tuberculosis in Saharan countries with a high prevalence of HIV-1. *Lancet* 2001; 357:1519-23.

Глава 20

Диарея

Made Sutjita, Herbert L. DuPont

Ключевое положение: При возникновении в стационаре вспышки острого диарейного заболевания существует опасность инфицирования пациентов, медицинского персонала и посетителей. Выявление факторов риска развития диареи, проведение эпидемиологического надзора и немедленное начало выполнения

мероприятий ИК позволяет снизить заболеваемость и летальность от инфекционных диарей.

Известные факты

- Микроорганизмы, вызывающие вспышки инфекционной диареи среди населения, также могут быть возбудителями вспышек в стационаре. Однако в отношении некоторых диарейных заболеваний, таких как пищевые интоксикации, вызванные *Bacillus cereus*, *Clostridium botulinum* и *S.aureus*, в исследованиях не было получено доказательств возможности их прямой передачи от пациента к пациенту в стационаре.
- К наиболее распространенным бактериальным возбудителям нозокомиального гастроэнтерита, относятся: *E.coli*, *Salmonella spp*, *Shigella spp.*, *Y.enterocolitica*, *V.cholerae* и *C.difficile*. Причиной вспышек нозокомиального гастроэнтерита могут быть ротавирусы, вирус Норволк и аденовирусы. В детских отделениях и стационарах, наряду с *Giardia lamblia* и традиционными энтеропатогенами, потенциальными возбудителями вспышек диареи, в частности у восприимчивых лиц, являются энтеровирусы (полиовирусы).
- Необходимо различать такие понятия, как нозокомиальная диарея и нозокомиальный инфекционный гастроэнтерит. Нозокомиальная диарея, или диарея неинфекционного происхождения, связана с приемом слабительных средств, зондовым питанием, воспалительными заболеваниями кишечника, а также с хирургической резекцией кишечника или наличием анастомозов. Ее следует дифференцировать от диарей инфекционной природы.
- Частота нозокомиального инфекционного гастроэнтерита различается в разных стационарах и ЛПУ. По данным Национальной системы мониторинга нозокомиальных инфекций (NNIS) частота нозокомиального гастроэнтерита в США за период с января 1990 г. по декабрь 1994 г. составила 2,27 случаев на 1000 выписанных. Частота инфекционного нозокомиального гастроэнтерита в развивающихся странах точно не установлена. Тем не менее в последнее время увеличилось количество сообщений о вспышках нозокомиального гастроэнтерита. Наиболее распространенным возбудителем нозокомиального гастроэнтерита в Индии, Пакистане и Тунисе является *Salmonella spp*.
- Факторы риска развития нозокомиального гастроэнтерита можно разделить на эндогенные и экзогенные. К эндогенным факторам риска относятся: нарушение защитного барьера слизистой оболочки органов ЖКТ (например, ахлоргидрия), нарушение моторной функции кишечника, изменение состава нормальной микрофлоры кишечника. К группе высокого риска развития нозокомиального гастроэнтерита относятся: новорожденные с не сформировавшимся иммунитетом и пациенты с иммунодефицитными состояниями (получающие иммуносупрессивную терапию или больные СПИДом). К экзогенным факторам относится питание через назогастральный зонд на фоне приема циметидина, приводящее к колонизации кишечника бактериями. Это явление как правило наблюдается в ОРИТ.
- Основной механизм передачи микроорганизмов, вызывающих инфекционный гастроэнтерит, фекально-оральный. Как правило, инфицирование происходит при непосредственном контакте пациента с пациентом, пациента с медицинским персоналом или медицинского персонала с пациентом (прямым и непрямым). Такие факторы передачи, как контаминированные пищевые продукты, вода, лекарственные препараты, инструменты и оборудование, могут играть важную роль в распространении инфекции.
- Существует несколько различных определений диареи, однако общепринятым является следующее: изменение консистенции кала (разжижение) и увеличение частоты стула до 3 и более раз в сутки. Диарея, вызванная микроорганизмами, обладающими способностью к инвазии в слизистую кишечника, часто сопровождается лихорадкой. Диарея у пациентов с лихорадкой неясного генеза должна быть расценена, как инфекционный гастроэнтерит, независимо от результатов культурального исследования. При наличии лихорадки у пациента с диареей или развитии диареи на фоне лихорадки, связанной с другими возможными причинами, для установления диагноза необходимо провести выделение и идентификацию патогенного микроорганизма.

- Для определения происхождения инфекции (нозокомиальная или внебольничная) важно знать минимальную и максимальную длительность инкубационного периода. Интервал между поступлением пациента в стационар и появлением у него первых симптомов инфекции должен быть больше, чем известный минимальный срок инкубации. С другой стороны, нозокомиальное происхождение инфекционного гастроэнтерита может быть подтверждено наличием отрицательного результата посева кала незадолго до или сразу после поступления пациента в стационар и положительного результата культурального исследования кала через некоторое время после пребывания в стационаре.

Спорные вопросы

- *Salmonella* spp. является наиболее распространенным возбудителем нозокомиального гастроэнтерита в некоторых развивающихся странах, однако частота инфекционной диареи, вызванной другими энтеропатогенами, остается неизвестной. При отсутствии четкой системы рутинной регистрации вспышек НИ, истинная частота этих инфекций будет заниженной.
- Безрецептурная продажа антибиотиков и их широкое использование без назначения врача в некоторых развивающихся странах приводит к развитию резистентности у микроорганизмов, что во многих случаях затрудняет контроль над вспышками диарейных заболеваний.

Практические рекомендации

- Тщательное мытье рук является одним из основных мероприятий, направленных на снижение риска передачи микроорганизмов от человека к человеку и контаминации различных участков тела одного пациента.
- Использование медицинских перчаток играет важную роль в снижении риска передачи инфекции и предотвращении контаминации кожи рук при контакте с пациентами и контаминированными предметами окружающей среды. Необходимо предпринимать все попытки снизить вероятность контаминации рук медицинского персонала микроорганизмами при контакте с пациентами или окружающими предметами и поверхностями, а также передачи инфекции через руки медицинского персонала другим пациентам. В связи с этим необходимо после каждого контакта с пациентом менять перчатки и тщательно мыть руки.
- Халат и другая медицинская одежда обеспечивают барьерную защиту медицинского персонала и снижают риск распространения инфекции. Халат, туфли и бахилы обеспечивают более высокую степень защиты кожи медицинского персонала при предполагаемом контакте с большим количеством инфицированного материала. При осмотре пациента, инфицированного эпидемиологически значимым микроорганизмом, необходимо снимать халат перед выходом из палаты.
- Изоляция в отдельной палате является важным мероприятием, предотвращающим прямой и непрямой контактный путь передачи инфекции. По возможности, пациента с инфекционной диареей необходимо поместить в отдельную палату с умывальником и туалетом. Для предупреждения посетителей и медицинского персонала на дверь палаты должна быть прикреплена табличка с надписью "контактная изоляция". Пациенты, инфицированные одним видом микроорганизма, могут быть размещены в одной палате (групповая изоляция) при условии, что они не инфицированы другими потенциально опасными микроорганизмами.
- Ограничение перемещения госпитализированных пациентов с инфекционной диареей также снижает вероятность распространения возбудителя в стационаре.
- Палата пациента, кровать и предметы, находящиеся в непосредственном окружении пациента должны тщательно обрабатываться. При выделении из кала у пациента ванкомицинорезистентных штаммов энтерококков показано проведение адекватной дезинфекции всех окружающих поверхностей и предметов, в том числе кроватных перекладин, столов, инвалидных колясок, шкафов, дверных ручек, водопроводных кранов. Известно, что энтерококки способны сохранять жизнеспособность на предметах окружающей среды в течение длительного времени.

- Моча, кал и грязное белье должны рассматриваться как потенциально контаминированные, поэтому обращаться с ними следует как с инфицированным материалом. При контакте с ними персонал должен использовать перчатки и защитную одежду, а также соблюдать меры предосторожности, описанные выше.

Резюме: В стационаре необходимо проводить текущий надзор, который предусматривает регулярный мониторинг инфекционных диарей. Для реализации "низкобюджетной" программы ИК достаточно ежедневного просмотра и анализа отчетов микробиологической лаборатории стационара. Крайне важным является сотрудничество и эффективное двустороннее взаимодействие госпитальных эпидемиологов и персонала клинической микробиологической лаборатории.

Надзор за инфекциями в стационаре должен осуществлять весь персонал, особенно работники пищеблока, медицинские сестры и врачи. В идеале каждый медицинский работник должен иметь возможность обратиться в эпидемиологическую службу стационара и получить помощь в специальных клиниках, обслуживающих медицинский персонал. Работники пищеблока, медицинские сестры и вспомогательный персонал, непосредственно контактирующие с пациентами, должны сообщать в эпидемиологическую службу стационара о каждом случае развития у них диареи. В такой ситуации следует взять образцы стула для культурального исследования, а больного сотрудника временно отстранить от работы до установления клинического диагноза и получения результатов посева. Работники могут вернуться к работе только после полного исчезновения диареи и получения отрицательных результатов двукратного исследования образцов кала, взятых с интервалом не менее 24 ч.

Источниками вспышки нозокомиального инфекционного гастроэнтерита могут быть бактерионосители - пациенты или персонал стационара. Текущий эпидемиологический надзор должен выявлять все случаи гастроэнтерита среди пациентов и персонала. Групповые случаи диареи должны настораживать группу ИК в отношении возможности возникновения вспышки инфекции. Иногда источником вспышки являются контаминированные продукты, предметы ухода, оборудование или лекарственные препараты для перорального применения. Установление источника инфекции, его удаление или дезинфекция позволяют остановить вспышку инфекции.

Пациенты с инфекционным гастроэнтеритом должны выписываться из стационара сразу, как только их состояние позволяет продолжить лечение в амбулаторных условиях.

Литература

Cookson S.T., Hughes J.M., Jarvis W.R. Nosocomial gastrointestinal infections. In: Wenzel R.P., editor. Prevention and control of nosocomial infections. 3rd ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1997. p. 925-75.

DuPont H.L., Ribner B.S. Infectious gastroenteritis. In: Bennett J.V., Brachman P.S., editors. Hospital infections. 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1998. p. 537-50.

Slutsker L., Villarino M.E., Jarvis W.R., Goulding J. In: Bennett J.V., Brachman P.S., editors. Hospital infections. 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1998. p. 333-41.

Weinstein J.W., Hierholzer W. Jr, Garner J.S. Isolation precautions in hospitals. In: Bennett J.V., Brachman P.S., editors. Hospital infections. 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1998. p. 189-98.

Weber D.J., Rutala W.A. The Emerging Nosocomial Pathogens: Cryptosporidium, Escherichia coli O157:H7, Helicobacter pylori and hepatitis C: Epidemiology, Environmental survival, efficacy of disinfection and control measures. Infect Control Hosp Epidemiol 2001; 22:306-15.

Глава 21

Инфекции кожи и мягких тканей

Antoni Trilla

Ключевое положение: Инфекции кожи и мягких тканей (ИКМТ) нередко регистрируются у госпитализированных пациентов. Наряду с развитием местных осложнений, ИКМТ могут стать причиной таких угрожающих жизни состояний, как бактериемия и сепсис.

Известные факты. Наиболее распространенными возбудителями ИКМТ являются *S.aureus*, *S.pyogenes* и грам(-) анаэробы. У отдельных категорий пациентов (больные сахарным диабетом, пациенты с ожоговыми ранами) возбудителями могут быть грам(-) аэробные микроорганизмы, в том числе *P.aeruginosa*. *S.aureus* как представитель транзитной микрофлоры, обнаруживается на поверхности интактной кожи, нередко в сочетании с колонизацией слизистой преддверия полости носа. Доказанными факторами риска колонизации кожи и/или развития вторичной инфекции, вызванной *S.aureus*, являются: повреждения кожи и мягких тканей (хирургические раны, травмы, пролежни), воспалительные заболевания кожи (дерматиты), а также системные заболевания (инсулинзависимый сахарный диабет, злокачественные новообразования, хроническая почечная недостаточность, требующая гемодиализа, внутривенная наркомания, ВИЧ-инфекция).

Инфекции кожи, вызванные стафилококками

Ключевое положение: Наиболее распространенной инфекцией кожи является импетиго. Это первичная поверхностная инфекция кожи, наиболее частыми возбудителями которой являются *S.pyogenes* (90%) и *S.aureus* (10%). Импетиго может быть осложнением других заболеваний кожи, таких как экзема, ветряная оспа или чесотка.

Известные факты: Наиболее часто импетиго встречается у детей и имеет тенденцию к быстрому распространению среди членов семьи и в стационаре. При обследовании пациента с предполагаемым диагнозом импетиго следует помнить о том, что высокая частота развития поражений кожи характерна для ВИЧ-инфицированных.

Практические рекомендации: Необходимо соблюдать правила личной гигиены и принципы контактной изоляции. Эти мероприятия следует особенно строго выполнять в ОРИТ новорожденных и детей, а также при контакте с пациентами, имеющими сыпь на коже, и ВИЧ-инфицированными.

Спорные вопросы: В клинических исследованиях показано, что некоторые антибиотики (мупиноцин, фузидиевая кислота, эритромицин, тетрациклин), используемые в виде местных форм для лечения импетиго, обладают эффективностью около 90%. Местное применение этих антибиотиков уменьшает колонизацию и инфицирование бактериями, и способствует более быстрому заживлению поражения. В клинических исследованиях было также показано, что терапия пероральными антимикробными препаратами (эритромицин, оксациллин, амоксициллин/клавуланат) обладает сходной клинической эффективностью. Однако в настоящее время вызывает беспокойство появление полирезистентных штаммов *S.aureus* (метициллинорезистентных и мупиноцинорезистентных). В связи с этим при длительной местной терапии инфекций кожи мупиноцином требуется проводить тщательный мониторинг антибиотикорезистентности.

Стафилококковый синдром «ошпаренной кожи»

Ключевые понятия: Стафилококковый синдром "ошпаренной кожи" представляет собой тяжелую инфекцию, вызванную *S.aureus*, которая характеризуется образованием на коже крупных пузырей и распространенным шелушением.

Известные факты: Инфекция развивается как правило у детей, и значительно реже у взрослых. Имеются сообщения о нескольких вспышках, зарегистрированных в детских дошкольных учреждениях и ОРИТ новорожденных. Клиническая картина заболевания связана с продукцией штаммами *S.aureus* мощного экзотоксина. В большинстве случаев заболевание начинается с резкого подъема температуры и появления скарлатиноподобной кожной сыпи. Затем образуются крупные пузыри и появляется распространенное шелушение кожи. Известный также под названием "токсический эпидермолиз кожи", этот синдром может вызываться другими возбудителями или быть связан с применением лекарственных препаратов.

Практические рекомендации: Для антибактериальной терапии стафилококкового синдрома "ошпаренной кожи" используют антистафилококковые пенициллины. Местное лечение заключается в применении холодных солевых компрессов.

Спорные вопросы: Для лечения стафилококкового синдрома "ошпаренной кожи" не рекомендуется использовать глюкокортикоиды в виде монотерапии.

Инфекции кожи и мягких тканей у больных сахарным диабетом

Ключевое положение: Больные сахарным диабетом представляют группу высокого риска по развитию инфекций кожи и мягких тканей, вызванных *S.aureus*.

Известные факты: Гипергликемические состояния ассоциируются с более высокой частотой носительства штаммов *S.aureus*, колонизирующих слизистую полости носа и кожу. Другим предрасполагающим фактором является нарушение у этих пациентов клеточного звена иммунитета.

Спорные вопросы: У больных сахарным диабетом ИКМТ могут проявляться различными клиническими синдромами. Одним из наиболее тяжелых является синдром острой гангрены кожи. Он характеризуется некрозом кожи и поражением глубоких тканей, и часто связан с предшествующей травмой или операцией. Острая гангрена кожи может протекать в одной из двух форм:

1. Некротизирующий фасциит характеризуется глубоким некрозом подкожной клетчатки и поражением фасций. Этот синдром часто сопровождается высокой лихорадкой, развитием сепсиса, септического шока и заканчивается летальным исходом в 30% случаев.
2. Прогрессирующая бактериальная гангрена - медленно прогрессирующая инфекция, которая обычно развивается в области хирургического разреза, месте наложения илеостомы, а также в местах выхода дренажей брюшной или плевральной полости. При бактериальной гангрене в процесс вовлекаются глубокие слои кожи и подкожная клетчатка. Инфекция как правило протекает без лихорадки или с невысокой температурой, в клинической картине преобладают местные симптомы.

К другим синдромам относятся: гангрена Меленея - медленно прогрессирующая инфекция, протекающая без глубокого поражения фасций; гангрена Фурнье, локализующаяся в области промежности; стрептококковая гангрена, возбудителем которой является *S.pyogenes*, и неклостридиальный анаэробный синергидный мионекроз, характеризующийся вовлечением в процесс мышечной ткани. Эти формы ИКМТ практически всегда имеют полимикробную этиологию, при этом в большинстве случаев в качестве возбудителя выделяются *S.pyogenes* или *S.aureus*.

Практические рекомендации: При развитии ИКМТ у пациентов с сахарным диабетом должно быть как можно раньше начато комплексное лечение, состоящее из системной антибактериальной терапии, основанной на знании наиболее вероятных возбудителей инфекции (пенициллин, антистафилококковые пенициллины, амоксициллин/клавуланат, цефалоспорины I или II поколения) и адекватного, нередко повторного, хирургического вмешательства, направленного на удаление некротизированных тканей.

Инфекции ожоговых ран

Ключевое положение: Пациенты с ожоговыми ранами и ожоговые отделения являются потенциальными источниками вспышек НИ, вызванных MRSA и *P.aeruginosa*. Около 25% случаев инфекций ожоговых ран вызываются *S.aureus*, вторым по распространенности возбудителем является *P.aeruginosa*.

Известные факты: Наиболее вероятными резервуарами этих инфекций в организме человека являются кожа рук и слизистая преддверия полости носа медицинского персонала (*S.aureus*, MRSA), собственно ожоговые раны и желудочно-кишечный тракт пациентов с ожогами (*S.aureus*, *P.aeruginosa*), а также окружающие поверхности, объекты и/или оборудование (*S.aureus*, MRSA, *P.aeruginosa*).

Практические рекомендации: Для предотвращения развития НИ в ожоговых отделениях и у пациентов с ожоговыми ранами необходимо соблюдение стандартных мер предосторожности и принципов контактной изоляции. Местные препараты с антимикробной активностью, такие как мафенида ацетат, сульфадиазин серебра, бацитрацин/неомицин/полимиксин, 2% мупироциновая мазь, а также системные антистафилококковые и антисинегнойные антибиотики следует использовать для лечения только микробиологически подтвержденных и клинически манифестных случаев инфекции.

Пролежни

Ключевое положение: Пролежни возникают в среднем у 6% пациентов, поступающих в стационар (3-17%), и являются одной из ведущих причин инфекций у пациентов, длительно находящихся в ЛПУ.

Известные факты: Профилактика образования пролежней заключается в проведении мероприятий по контролю местных факторов, таких как постоянное давление, трение, влажность, а также системных факторов, таких как низкий уровень альбумина сыворотки крови, недержание кала и несоблюдение правил личной гигиены. Инфицированные пролежни в большинстве случаев имеют полимикробную этиологию, при этом наиболее часто возбудителями являются грам(-) бактерии, *S.aureus*, *Enterococcus* spp. и анаэробы. В среднем, при культуральном исследовании отделяемого из инфицированных пролежней выделяют до 4-х видов возбудителей (3 аэроба и 1 анаэроб). Инфицированные пролежни иногда приводят к развитию таких тяжелых системных осложнений, как бактериемия, септический тромбофлебит, целлюлит, глубокий некроз тканей и фасций и остеомиелит. Возможно, хотя и маловероятно, развитие столбняка. В клинических исследованиях у пациентов с бактериемией и инфицированными пролежнями, последние являлись источником бактериемии в половине случаев. Общая частота летальных исходов оказалась равной 55%, показатель атрибутивной летальности составил приблизительно 25%. Таким образом, пролежни следует рассматривать как потенциальный источник нозокомиальной бактериемии.

Практические рекомендации: Для лечения пролежней необходимо проводить антибактериальную терапию в сочетании с адекватной хирургической обработкой ран. С учетом наиболее вероятных возбудителей одним из препаратов выбора являются цефалоспорины II поколения. К другим альтернативным режимам терапии относятся: бета-лактамы + аминогликозид, клиндамицин + аминогликозид или цефалоспорин + метронидазол.

Нозокомиальная бактериемия, связанная с ИКМТ

Ключевое положение: Нозокомиальная бактериемия, связанная с ИКМТ, встречается редко. По данным Национальной системы надзора за нозокомиальными инфекциями (NNIS), только 5-8% всех эпизодов бактериемии связаны с ИКМТ. В нескольких клинических исследованиях, проведенных в Испании, было установлено, что частота нозокомиальной бактериемии, связанной с ИКМТ, составляет от 5,3 до 6,6%.

Известные факты: Пациенты с декомпенсированным сахарным диабетом и злокачественными новообразованиями относятся к группе высокого риска по развитию этих инфекций. В крупном исследовании, проведенном Национальным институтом рака США, 12% всех эпизодов бактериемии у онкологических пациентов были связаны с ИКМТ. Однако из них только у 6% пациентов развитие бактериемии было связано с тяжелой нейтропенией. У пациентов с нейтропенией всегда следует помнить о возможности развития *ecthyma gangrenosum*, вызванной *P.aeruginosa*. Во всем мире серьезной проблемой является внутривенное употребление героина, кокаина и других наркотических средств. ИКМТ часто развиваются у внутривенных наркоманов и составляют по данным одного исследования, проведенного в Испании, от 6 до 8% всех инфекций. Наиболее распространенным возбудителем является *S.aureus*, на долю которого приходится одна треть всех случаев ИКМТ. К типичным клиническим проявлениям ИКМТ у этих лиц относятся: подкожные абсцессы, целлюлит и лимфангит с наиболее частой локализацией (60%) на верхних конечностях. Бактериемия, возбудителем которой в 40% случаев является *S.aureus*, остается одним из самых тяжелых и наиболее распространенных осложнений внутривенной наркомании.

Практические рекомендации: При развитии бактериемии у внутривенных наркоманов следует учитывать возможность развития септического тромбофлебита или эндокардита. Необходимо как можно раньше начинать антибактериальную терапию.

Литература

Trilla A., Miro J.M. Identifying high-risk patients for *Staphylococcus aureus* infections: skin and soft tissue infections. *J Chemother* 1995; 7:27-33.

Johnston C. Diabetic skin and soft tissue infections. *Curr Opin Infect Dis* 1994; 7:214-8.

Bryan C.S., Dew C.E., Reynolds K.L. Bacteremia associated with decubitus ulcers. *Arch Intern Med* 1983; 143:2093-5.

Vaque J., Rossell U.J., Trilla A., et al. Nosocomial infections in Spain: results of five serial prevalence surveys. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996; 17:293-7.

Глава 22

Инфекции кровотока

Didier Pittet, Stephan Harbarth

Ключевое положение: Большинство НИ кровотока связано с использованием сосудистых катетеров. Частота инфекций кровотока среди пациентов с сосудистыми катетерами значительно выше, чем у пациентов без них. Адекватный уход за сосудистыми катетерами позволяет во многих случаях предотвратить развитие инфекций кровотока.

Известные факты: Приблизительная частота летальных исходов при инфекциях кровотока достигает 25-60%, при этом показатель атрибутивной летальности составляет 25%. В США с инфекциями кровотока связано увеличение длительности пребывания в стационаре на 3,5 млн. койко-дней в год, дополнительные расходы на которые составляют 3,5 млрд. долларов США. НИ кровотока можно разделить на 2 категории:

- *Первичные инфекции кровотока* - инфекции с неустановленным источником. Инфекции кровотока, связанные с использованием венозных или артериальных катетеров, относятся к первичным ИК (определение CDC).

- **Вторичные инфекции кровотока** - инфекции кровотока, которые являются результатом подтвержденной инфекции другой локализации, вызванной тем же видом микроорганизма.

Сосудистые катетеры являются причиной как минимум одной трети всех первичных инфекций кровотока и вызывают различные местные и системные инфекционные осложнения.

За последние два десятилетия изменился спектр возбудителей инфекций кровотока. Число первичных бактериемий, вызванных коагулазонегативными стафилококками и энтерококками, увеличилось более чем в 2 раза. В списке десяти основных возбудителей инфекций кровотока появились *Candida spp.* Если в середине 70-х гг XX в. *E.coli*, *K.pneumoniae* и *S.aureus* были тремя ведущими возбудителями инфекций кровотока, то в 1983 г. и 1986-89 гг. с первыми двумя из перечисленных микроорганизмов были связаны только 10% всех эпизодов нозокомиальной бактериемии. В настоящее время коагулазонегативные стафилококки вызывают около 25% инфекций кровотока, тогда как в прошлом эти микроорганизмы рассматривались только как контаминанты. Более того, последние клинические исследования показывают, что иногда клинически значимые случаи инфекций кровотока связаны даже с однократным выделением коагулазонегативных стафилококков из крови. В связи с этим любой эпизод бактериемии, вызванной коагулазонегативными стафилококками, требует пристального внимания.

Спорные вопросы: Ниже представлены подходы, эффективность которых не доказана клиническими исследованиями:

- Использование импрегнированных или имеющих антимикробное покрытие сосудистых катетеров и безигольных внутрисосудистых устройств.
- Частота замены инфузионных систем и частота смены повязок в месте введения катетера.
- Рутинное добавление гепарина или кортизона в растворы для парентерального введения с целью снижения риска развития флебита.

Практические рекомендации: Для предотвращения развития катетер-ассоциированных ИК, необходимо выполнять следующие рекомендации:

- Обучение и подготовка медицинского персонала
- Надзор за катетер-ассоциированными инфекциями кровотока
- Мытье рук
- Соблюдение контактных мер предосторожности во время установки катетера (стерильные перчатки, халат) и максимальных контактных мер предосторожности (стерильные перчатки, халат, маска, широкое обкладывание области операционного поля стерильным бельем) у пациентов с нейтропенией и других групп высокого риска
- Уход за местом введения катетера (обработка кожи антисептиком, предотвращение скопления влаги, стерильная повязка)
- Удаление катетера сразу, как только позволяет состояние пациента
- Немедленная замена инфузионных систем после переливания крови, ее компонентов и жировых эмульсий
- Обработка 70% спиртом порта для инъекций перед каждым использованием
- Контроль качества инфузионных растворов
- Не использовать рутинно фильтры с целью ИК
- Наличие специально подготовленного персонала для выполнения внутривенных введений
- Для установки центральных катетеров использовать подключичные, а не яремные вены
- При отсутствии признаков инфекции не проводить рутинную замену центральных венозных катетеров

- В случае развития инфекции не выполнять замену катетера по проводнику (менять место введения катетера)
- У пациентов из группы высокого риска при необходимости длительного применения катетера проводить его подкожную туннелизацию.

Резюме: В последних исследованиях были получены интересные факты, связанные с профилактикой катетер-ассоциированных инфекций кровотока. К ним относятся: скопление влаги под прозрачными полупроницаемыми повязками и катетеризация внутренней яремной вены. Соблюдение во время установки катетера максимальных барьерных мер предосторожности (перчатки, халат, маска, широкое обкладывание области операционного поля стерильным бельем), обработка кожи в месте введения катетера спиртовым раствором хлоргексидина и подкожная туннелизация центральных венозных катетеров снижают риск развития инфекции. Использование катетеров с антимикробным покрытием в нескольких исследованиях сопровождалось уменьшением частоты развития инфекций кровотока, в связи с чем в ближайшем будущем они будут рекомендованы для применения у отдельных категорий пациентов.

Литература

Maki D.G., Mermel L.A. Infections due to infusion therapy. In: Bennett J., Brachman P., editors. Nosocomial infections. 4th ed. 1998. p. 689-739.

Pearson M.L., and the Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for prevention of intravascular device-related infections. Infect Control Hosp Epidemiol 1996; 17:438-73.

Pittet D. Nosocomial bloodstream infections. In: Wenzel R.P., editor. Prevention and control of nosocomial infections. 3rd ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1997. p. 712-69.

Wenzel R.P., Edmond M.B., The Evolving technology of Venous Access. N Engl J. Med. 1999; 340:48-9.

Pittet D., Hugonnet S., Harbarth S., et al. Effectiveness of a Hospital Wide Program to Improve Compliance With Hand Hygiene. Infection Control Programme. Lancet 2000; 356:1307-12.

Глава 23

Ведение пациентов с сосудистыми катетерами

Andreas F. Widmer

Ключевые положения

- Сосудистые катетеры являются распространенной причиной развития инфекций кровотока. Профилактика этих инфекций представляет важнейшую задачу ИК.
- По сравнению с другими НИ, надзор за *катетер-ассоциированными инфекциями кровотока* (КАИК) требует использования меньших ресурсов, однако оказывает большое влияние на предотвращение развития наиболее тяжелых НИ, которыми являются инфекции кровотока.

Известные факты

- Сосудистые катетеры часто являются причиной развития инфекций кровотока.
- Частота развития инфекций кровотока зависит от типа используемого катетера, профиля отделения (ОРИТ или терапевтическое отделение), а также от наличия и характера сопутствующих заболеваний у пациента.
- Наименьший риск развития осложнений связан с использованием полиуретановых и силиконовых катетеров.

- В течение первых 2 недель после установки катетера место его введения является основными входными воротами для микроорганизмов.
- После 2 недель с момента установки катетера основными входными воротами инфекции становится коннектор (место соединения катетера и трубки инфузионной системы).
- Большинство случаев КАИК регистрируется у пациентов в ОРИТ.
- Риск развития КАИК увеличивается прямо пропорционально длительности нахождения катетера в сосуде. В связи с этим следует удалять катетер сразу, как только позволяет состояние пациента.
- Обучение и подготовка медицинского персонала, соблюдение правил установки, а также наблюдение и тщательный уход за катетерами являются основополагающими мероприятиями по предотвращению развития КАИК.
- Перед установкой любого катетера следует тщательно обрабатывать руки спиртосодержащим антисептиком.
- Время, в течение которого следует переливать жировые эмульсии, не должно превышать 24 ч, кровь и ее компоненты - 4 ч.

Практические рекомендации

Общие правила

- По крайней мере в ОРИТ проводить мониторинг инфекций кровотока, связанных с использованием центральных венозных катетеров, используя при этом более узкое определение КАИК. Согласно этому определению, КАИК считается инфекция кровотока, развившаяся не ранее, чем через 48 ч после установки центрального катетера, при отсутствии других очевидных источников инфекции (относится к первичной бактериемии). Использование этого определения приведет к переоценке истинной распространенности КАИК, однако позволит уменьшить объем работы по надзору за ними.
- Для диагностики КАИК использовать только стандартные методы микробиологического исследования. Выбор типа катетера должен проводиться на основании предполагаемой длительности катетеризации, характера переливаемого раствора (например, противоопухолевые химиотерапевтические препараты) и уровня подготовки медицинского персонала.
Правило для выбора типа катетера в зависимости от предполагаемой длительности катетеризации:
 - менее 5 дней: периферический катетер.
 - 5-10 дней: центральный венозный катетер - яремная вена - более высокая частота развития инфекции по сравнению с катетеризацией подключичной вены, но меньший риск развития неинфекционных осложнений (кровотечение, пневмоторакс).
 - 5-28 дней: центральный венозный катетер - подключичная вена.
 - Альтернативный вариант: центральный венозный катетер, установленный в периферическую вену, с подкожной туннелизацией.
 - 28 дней: туннелированный катетер (например, типа Hickmann) или полностью имплантированный катетер (например, port-a-cath).
- При установке сосудистого катетера использовать только стерильные перчатки
- Проводить замену катетеров, установленных в неотложной ситуации при отсутствии асептических условий, сразу после стабилизации гемодинамики пациента, но не позднее чем через 48 ч.
- Удалять неиспользуемые катетеры
- Не проводить рутинно культуральное исследование сосудистых катетеров

Антисептика, повязки и инфузионные системы

- Необязательно обезжиривать предполагаемое место введения катетера перед обработкой раствором антисептика.

- В качестве дезинфектанта использовать спиртосодержащие средства, предпочтительнее с хлоргексидином. Альтернативными дезинфицирующими средствами являются препараты йода или 2% раствор хлоргексидина.
- Дождаться высыхания кожи после обработки раствором антисептика перед установкой катетера.
- Проводить замену инфузионной системы каждые 3 дня.
- Использовать хорошо пропускающие влагу прозрачные или марлевые повязки: место введения катетера должно быть доступно визуальному осмотру без удаления повязки.
- Смену марлевых повязок проводить каждые 2 дня, прозрачных - каждые 7 дней, или по необходимости.
- Свести к минимуму число манипуляций с катетером.
- Не использовать фильтры.

Периферические катетеры

- Большинство инфекций, связанных с использованием периферических катетеров, можно предотвратить, частота развития флебита не должна превышать 20%.
- Проводить смену периферических катетеров каждые 96 ч если нет другой необходимости.

Центральные венозные катетеры

- При установке катетера соблюдать максимальные барьерные меры предосторожности, включая использование халата, перчаток, широкое обкладывание области операционного поля стерильным бельем.
- Замену плохо функционирующих катетеров, а также замену катетеров в случае развития у пациента лихорадки, не связанной с инфекцией катетера, можно выполнять по проводнику. Смена места введения катетера рекомендуется в том случае, когда имеются клинические признаки развития инфекции в месте установки катетера (например, гиперемия, наличие гнойного отделяемого, болезненность).
- Использовать катетеры с антимикробным покрытием (миноциклин/рифампицин или хлоргексидин/сульфадиазин) у пациентов из группы высокого риска развития КАИК в стационарах с распространенностью КАИК, превышающей 3,3 случая на 1000 дней катетеризации. Катетеры с антимикробным покрытием (миноциклин/рифампицин) более эффективно предотвращают развитие КАИК, однако могут способствовать появлению антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов.
- Покрытие хлоргексидином/сульфадиазинем нанесено на внутреннюю и наружную поверхности катетера.

Катетеры для длительного применения

- Никогда не использовать долговременные катетеры в качестве единственного способа получения крови для посева. Для диагностики КАИК необходимо исследовать образцы крови, взятые одновременно двумя способами - катетером и из периферической вены (при использовании автоматизированной системы для бактериологического исследования крови в пользу диагноза КАИК свидетельствует разница в детекции роста в 2 часа)
- Перед установкой катетеров для длительного применения не проводить антибиотикопрофилактику

Артериальные катетеры

- Проводить смену периферических артериальных катетеров не чаще, чем каждые 5 дней
- Проводить замену одноразовых и многоразовых датчиков, инфузионных систем, устройств и растворов для промывания катетера каждые 96 ч.
- Свести до необходимого минимума количество манипуляций по измерению артериального давления, а также использовать закрытые системы для промывания.
- Проводить дезинфекцию диафрагмы перед работой с системой или манипуляциями с катетером

- Использовать одноразовые датчики

Спорные вопросы

- Оптимальный метод микробиологической диагностики КАИК.
- Максимальное время, в течение которого можно переливать различные инфузионные растворы.
- Использование у детей импрегнированных катетеров, а также аппликация на место введения катетера губок с хлоргексидином.
- Необходимость лечения пациентов с лихорадкой и положительными результатами посева удаленного катетера и отрицательными результатами посева крови.

Резюме: Существует 2 основных механизма развития КАИК. Во-первых, бактерии могут колонизировать наружную поверхность катетера и затем мигрировать по ней из пространства между катетером и кожей к внутреннему (внутрисосудистому) концу катетера. Во-вторых, бактерии могут колонизировать коннектор - место соединения катетера и трубки инфузионной системы, с последующей миграцией по внутренней поверхности катетера. При этом место введения катетера часто даже в случаях подтвержденной инфекции может оставаться неизменным. Установление диагноза КАИК в значительной степени зависит от результатов микробиологического исследования. Использование методов, которые позволяют только обнаружить микроорганизмы на наружной поверхности катетера, таких как, например, полуколичественный метод исследования, может приводить к недооценке истинной распространенности КАИК при применении долговременных катетеров. В связи с этим более адекватным может быть количественное бактериологическое исследование. Однако любой из используемых методов лабораторной диагностики обладает ограниченной чувствительностью и специфичностью. В связи с этим публикуемые рекомендации должны быть адаптированы для каждого ЛПУ в зависимости от характера пациентов, используемых методов микробиологической диагностики и подготовленности персонала, проводящего катетеризацию. Соответствующая подготовка, постоянное повышение квалификации и надзор за КАИК позволяют снизить частоту их развития до очень низкого уровня. Катетеры с антимикробным покрытием должны использоваться только у пациентов из группы высокого риска, а также при неэффективности всех других подходов.

Литература

Widmer A.F., et al. Intravenous-related infections. In: Wenzel R.P., editor. Prevention and control of nosocomial infections. Baltimore: Williams and Wilkins; 1997. p. 771-806.

O'Grady, Naomi P., et al. Draft guideline for the prevention of intravascular catheter-related infections. CDC division of health care promotion. Available from: <http://www.cdc.gov/ncidod/hip/IV/ivfedreg.htm>

Mermel L.A. Prevention of intravascular catheter-related infections. Ann Intern Med 2000; 132:391-402.

Глава 24

Нозокомиальные инфекции мочевыводящих путей

Slavko Schonwald, Bruno Barsic

Ключевое положение: Нозокомиальные инфекции мочевыводящих путей (НИМП) являются самыми распространенными НИ. На их долю приходится около 40% всех НИ.

Приблизительно 80% всех НИМП связано с использованием мочевых катетеров и инструментальными вмешательствами на мочеполовых путях. Соблюдение профилактических рекомендаций позволяет значительно снизить частоту НИМП.

Известные факты.

- НИМП могут вызываться различными микроорганизмами, многие из которых, такие как *E.coli*, *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.*, *Enterococcus spp.*, *Enterobacter spp.*, входят в состав нормальной микрофлоры кишечника пациентов.
- Выделение от пациентов таких возбудителей, как *S.marcescens* и *Pseudomonas cepacia*, имеет особое эпидемиологическое значение и в большинстве случаев свидетельствует о поступлении микроорганизма из экзогенного источника.
- Многочисленные исследования показали, что увеличение частоты НИМП связано с необоснованно длительным использованием постоянных мочевых катетеров. Для того, чтобы свести к минимуму риск развития инфекции, необходимо удалять мочевые катетеры сразу, как только позволяет состояние пациента.
- Наиболее распространенными причинами проникновения бактерий в мочевой пузырь во время катетеризации являются:
 - несоблюдение правил асептики при установке катетера
 - разъединение катетера и дренажной трубки
 - контаминация во время промывания мочевого пузыря
 - колонизация дренажного мешка и ретроградное поступление контаминированной мочи в мочевой пузырь

Спорные положения

- У отдельных групп пациентов использование дренажной системы с катетером по типу кондома снижает риск развития НИМП, в то же время у некоторых пациентов (например, у агитированных пациентов) их применение сопровождается с повышенным риском развития НИМП.
- Использование надлобкового катетера уменьшает риск развития НИМП. Однако преимущества этого метода не подтверждены контролируемыми клиническими исследованиями.
- Периодическая катетеризация мочевого пузыря снижает риск развития НИМП. Однако преимущества этого метода не подтверждены контролируемыми клиническими исследованиями.
- Остается спорным вопрос о необходимости рутинного проведения микробиологического мониторинга пациентов с катетерами для выявления новых случаев НИМП. Потенциальные преимущества этого подхода не изучены в адекватных клинических исследованиях. С другой стороны, обнаружение транзиторной бактериурии может приводить к неоправданному назначению антибиотиков.

Профилактическое использование системных антибиотиков для предотвращения НИМП оказывается эффективным не во всех случаях, и более того, способствует селекции антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов.

Практические рекомендации

- Проводить обучение персонала правильной технике установки мочевых катетеров и ухода за ними.
- Проводить катетеризацию мочевого пузыря только по необходимости.
- Уделять особое внимание мытью рук.
- При установке катетера соблюдать правила асептики и использовать только стерильные инструменты
- Надежно фиксировать катетер.
- Постоянно поддерживать систему закрытого стерильного дренажа.

- Взятие образцов мочи для культурального исследования проводить в асептических условиях.
- Обеспечивать свободный ток мочи.
- Избегать промываний мочевого пузыря, за исключением случаев необходимости предотвращения или устранения обструкции.

Резюме: Катетеризация мочевого пузыря в большинстве случаев является предрасполагающим фактором развития НИМП. Катетер-ассоциированные инфекции мочевыводящих путей обычно протекают в легкой форме, и в некоторых случаях все симптомы инфекции исчезают после удаления катетера. Однако в некоторых случаях НИМП приводят к развитию бактериемии. Установлено, что от 18 до 25% нозокомиальных бактериемий связано с НИМП. НИМП встречаются не только в виде спорадических случаев, но и могут носить эпидемический характер. В последнем случае они как правило вызваны полирезистентными штаммами патогенных микроорганизмов.

Постоянно закрытая дренажная система является краеугольным камнем ИК. При наличии открытой дренажной системой инфекция мочевыводящих путей развивается уже через 3-4 дня. Ошибки ухода за стерильной закрытой дренажной системой являются фактором, предрасполагающим к развитию инфекции мочевыводящих путей. При использовании закрытых дренажных систем правильная установка катетера и сокращение числа необоснованных манипуляций с ним после его установки позволяют снизить риск развития инфекции. Основным механизмом развития инфекции является адгезия бактерий к эпителию уретры и пролиферация их в области наружного отверстия мочеиспускательного канала с последующим ретроградным поступлением в мочевой пузырь. Для предотвращения колонизации и ее последствий очень важно поддерживать чистоту в области наружного отверстия уретры. Другие мероприятия по предотвращению проникновения возбудителей в пространство между наружной поверхностью катетера и стенкой уретры являются неэффективными. Самым лучшим способом профилактики НИМП является по возможности ограничение использования постоянных мочевых катетеров ([таблица 24.1](#)).

ТАБЛИЦА 24.1
Мероприятия, позволяющие избежать использования постоянных катетеров

Категория пациентов	Мероприятия
Оперированные пациенты	Избегать гипергидратации Не назначать антихолинергические препараты Устанавливать прикроватные мочеиспускатели Обеспечить свободный режим мочеиспускания Обеспечить тепло на надлобковую область Назначить препараты, стимулирующие сокращение мочевого пузыря и расслабляющие его наружный сфинктер Провести однократную катетеризацию в случае отсутствия мочеиспускания в течение 4-6 ч
Пациенты ОРИТ	Удалять постоянный катетер по мере стабилизации состояния пациента При необходимости проводить периодическую катетеризацию У мужчин использовать катетеры по типу кондома
Пациенты с олигурией	Не использовать мочевые катетеры; рассмотреть вопрос о проведении УЗИ для выяснения причин олигурии

<p>Пожилые пациенты, страдающие недержанием мочи</p>	<p>Режим принудительного мочеиспускания Использовать абсорбирующие прокладки При необходимости, использовать катетеры по типу кондома у пациентов с протезом полового члена</p>
<p>Пациенты с нейрогенным мочевым пузырем</p>	<p>Проводить периодическую катетеризацию При необходимости провести сфинктеротомию и использовать катетеры по типу кондома Проводить надлобковую катетеризацию мочевого пузыря чтобы избежать развития эпидидимита</p>

При необходимости катетеризации мочевого пузыря, продолжительность использования катетера должна быть минимальной. Любые манипуляции с катетером должны проводиться только медицинским персоналом, членами семьи или самими пациентами, то есть теми лицами, которые владеют правильной техникой установки катетера в асептических условиях и знают правила ухода за ним.

Дополнительными мероприятиями, позволяющими уменьшить частоту развития НИМП, являются: периодическое обучение персонала, осуществляющего уход за катетерами, и использование катетеров минимально допустимых размеров. Также не следует ежедневно обрабатывать наружное отверстие уретры повидон-йодом или водой с мылом, поскольку снижение частоты развития НИМП при использовании этого подхода не доказано в клинических исследованиях. При отсутствии признаков инфекции не рекомендуется проводить рутинную замену мочевых катетеров. Целесообразными могут оказаться такие подходы, как замена системы сбора мочи в случае нарушения стерильности закрытого дренажа и изоляция друг от друга инфицированных и неинфицированных пациентов с постоянными катетерами, однако их эффективность не доказана в контролируемых клинических исследованиях.

Не рекомендуется проводить промывание мочевого пузыря раствором антибиотика или растворами, содержащими 0,25% уксусную кислоту, так как оно не имеет преимуществ перед использованием закрытой дренажной системы. Необходимо подчеркнуть, что профилактическое назначение антибиотиков рано или поздно приводит к появлению резистентных штаммов бактерий, поэтому не должно использоваться на практике.

Литература

Kunin C.M., McCormack R.C. Prevention of catheter-induced urinary tract infections by sterile closed drainage. N Engl J Med 1966; 274:1155-61.

Wong E.S. Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections. Am J Med 1983; 11:28-36.

Waren J.W. Urinary tract infections. In: Wenzel R.P., editor. Prevention and control of nosocomial infections. 3rd ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1997. p. 821-40.

Wagenletner F.M., Naber K.G. Hospital-Acquired Urinary Tract Infections. J Hosp Infect 2000; 46:171-81.

Глава 25

Пневмония

Harald Seifert

Ключевое положение: Нозокомиальная пневмония (НП) является одной из наиболее распространенных НИ как в индустриально развитых, так и в развивающихся странах. Развитие НП сопровождается увеличением длительности пребывания в стационаре и значительным ростом показателей заболеваемости и летальности. Отсутствие точных данных по распространенности НП объясняется отсутствием "золотого стандарта" диагностики этой инфекции. Интубация и искусственная вентиляция легких существенно увеличивают риск развития НП. Выполнение простых мероприятий ИК и соблюдение правил дезинфекции дыхательной аппаратуры у пациентов, нуждающихся в искусственной вентиляции легких, позволяет предотвратить значительное число случаев этой инфекции.

Известные факты

- *S.pneumoniae*, *H.influenzae* и *M.catarrhalis* являются наиболее распространенными возбудителями ранней НП (развившаяся в течение первых 3 дней после госпитализации).
- Поздняя НП (развившаяся не ранее, чем через 3 дня с момента госпитализации) имеет, как правило, полимикробную этиологию и вызывается преимущественно *S.aureus* и аэробными грам(-) бактериями, такими как *P.aeruginosa*, *E.cloacae*, *K.pneumoniae*, *S.marcescens* и *A.baumannii*.
- НП, вызванная *L. pneumophila*, может регистрироваться в стационарах с контаминированной системой водоснабжения.
- Диагностика НП представляет определенные трудности и в большей степени основывается на клинических данных, таких как лихорадка, кашель и наличие гнойной мокроты, в сочетании с рентгенологической картиной свежего или прогрессирующего инфильтрата в легких, и результатами культурального исследования мокроты, трахеального аспирата, плевральной жидкости и крови. Современные методы микробиологической диагностики, такие как количественное бактериологическое исследование жидкости, полученной при бронхоальвеолярном лаваже или культуральное исследование материала, полученного с помощью "защищенных" щеток, используются главным образом в клинических исследованиях и практически недоступны для широкой практики в развивающихся странах.
- НП является ведущей причиной летальности, связанной с НИ. Приблизительная частота летальных исходов при этой инфекции составляет около 30%, показатель атрибутивной летальности - около 10% (одна третья часть от общего числа летальных исходов у пациентов с НП).
- К группе высокого риска развития НП относятся больные с тяжелым течением основного заболевания и интубированные пациенты.
- Перекрестная колонизация играет основную роль в распространении возбудителей НП.
- Аспирация бактерий из ротоглотки и верхних отделов ЖКТ в нижние дыхательные пути является наиболее распространенным механизмом развития инфекции. Колонизация желудка и других отделов ЖКТ более выражена у пожилых пациентов, при ахлоргидрии, расстройствах питания, а также у пациентов, получающих антациды и H2-блокаторы, которые повышают значение pH желудочного сока. Колонизация трахеи у пациентов, находящихся на искусственной вентиляции легких, может быть результатом миграции бактерий с манжеты эндотрахеальной трубки. В течение определенного времени бактерии скапливаются на поверхности эндотрахеальной трубки, образуя биопленку, которая защищает их от воздействия антимикробных препаратов или защитных механизмов макроорганизма.
- Факторами, предрасполагающими к развитию НП, являются: пожилой возраст пациента, тяжелые острые или хронические сопутствующие заболевания, особенно

хронические заболевания легких, предшествующее хирургическое вмешательство (торакоабдоминальное), иммуносупрессия, угнетение сознания, ожирение, недостаточное питание и курение.

- К устранимым факторам, способствующим колонизации ротоглотки и тем самым повышающим риск развития НП, относятся: перекрестное инфицирование от медицинского персонала и колонизированных пациентов, неадекватная дезинфекция дыхательной аппаратуры, дыхательных мешков, спирометров, пульсоксиметров и бронхоскопов, неограниченное применение антибиотиков, которое может приводить к колонизации полирезистентными штаммами микроорганизмов, и препаратов, увеличивающих рН желудка, проведение инвазивных процедур, а также назначение седативных средств.

Спорные вопросы

- Селективная деконтаминация кишечника (СДК), для которой используются плохо абсорбирующиеся из ЖКТ антибактериальные препараты, такие как полимиксин, аминогликозиды или фторхинолоны, в комбинации с антимикотиком, является одним из методов, направленных на предотвращение колонизации бактериями и развития инфекции нижних дыхательных путей у пациентов, находящихся на искусственной вентиляции легких. В большинстве клинических исследований продемонстрировано снижение частоты вентилятор-ассоциированной пневмонии у пациентов, которым проводилась СДК, однако показатель летальности у них оставался прежним. Более того, при применении этого метода существует опасность появления антибиотикорезистентных штаммов и развития суперинфекции, вызванной грам(+) бактериями.
- Значение профилактики НП системными антимикробными препаратами не доказано, при этом серьезной проблемой остается возможность развития суперинфекции, вызванной антибиотикорезистентными штаммами микроорганизмов.
- Установка назогастрального зонда может способствовать колонизации носоглотки и служит причиной рефлюкса желудочного содержимого. Влияние использования постоянных и временных назогастральных зондов на частоту развития НП остается неизвестным.
- Максимальный срок, в течение которого у одного пациента можно безопасно использовать дыхательный контур без его замены, точно не установлен.

Практические рекомендации

- Мытье рук после каждого контакта с пациентом и использование перчаток остаются самыми важными мероприятиями ИК, позволяющими предотвратить перекрестную контаминацию пациентов, находящихся на искусственной вентиляции легких.
- Необходимо проводить тщательную очистку всей дыхательной аппаратуры и устройств, подлежащих стерилизации и дезинфекции.
- Важным мероприятием по предотвращению развития НП является качественная стерилизация и дезинфекция оборудования для оксигенотерапии, включая дыхательные мешки.
- Обязательно проводить адекватную дезинфекцию и стерилизацию комнатных увлажнителей воздуха.
- Для небулайзерной терапии следует использовать только стерильные растворы. Необходимо предотвращать контаминацию небулайзеров и увлажнителей.
- Следует предотвращать попадание контаминированного конденсата из дыхательных трубок в дыхательные пути пациентов, находящихся на искусственной вентиляции легких.
- Не рекомендуется проводить замену дыхательного контура чаще, чем каждые 48 ч.
- Необходимо обеспечить правильное проведение санации трахеобронхиального дерева. Промывание катетеров для санации дыхательных путей проводить только стерильными растворами.

- Предотвращать использование любых частей дыхательного оборудования для нескольких пациентов.
- Интубированные пациенты должны находиться в полулежачем положении, с приподнятым на 30 градусов головным концом кровати.
- Ограничить использование препаратов для профилактики стрессовых язв и кровотечений.
- Для купирования боли, возникающей в раннем послеоперационном периоде и связанной с кашлем и глубоким дыханием, следует использовать анальгетики центрального действия.
- Не рекомендуется рутинно проводить системную антибиотикопрофилактику НП.
- Необходимо проводить изоляцию/групповую изоляцию пациентов с инфекциями, вызванными MRSA.

Литература

Centers for Disease Control and Prevention. Guideline for prevention of nosocomial pneumonia. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994; 15:587-627.

Craven D.E., Steger K.A., Duncan R.A. Prevention and control of nosocomial pneumonia. In: Wenzel R.P., editor. *Prevention and control of nosocomial infections*. 3rd ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1997.

The American Thoracic Society. Hospital-acquired pneumonia in adults: diagnosis, assessment of severity, initial antimicrobial therapy, and preventive strategies. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 153:1711-25.

Глава 26

Дифтерия, столбняк, коклюш

Richard P. Wenzel

Ключевое положение: Дифтерия, столбняк и коклюш могут протекать в тяжелой форме, однако в целом они являются управляемыми инфекциями, развитие которых можно предотвратить проведением соответствующей вакцинации.

Известные факты

- *Corynebacterium diphtheriae* - плеоморфная грам(+) палочка, продуцирующая в присутствии специфического лизогенного β фага эндотоксин, с действием которого связаны основные проявления заболевания. Передача инфекции от человека к человеку происходит воздушно-капельным путем. Имеются сообщения о возникновении эпидемий дифтерии, связанных с употреблением молочных продуктов. В исследованиях у лиц, страдающих алкоголизмом, и бездомных регистрировались случаи дифтерии кожи.
- *Bordetella pertussis* - коккобацилла, вызывающая развитие коклюша, основным проявлением которого является спазматический кашель. Эпидемии инфекции возникают каждые 3-5 лет, при этом заболевание развивается у 50-100% не иммунизированных лиц.
- *Clostridium tetani* - грам(+) анаэробная палочка, обитающая в почве и продуцирующая токсин, вызывающий тризм (спазм жевательной мускулатуры) и непроизвольный спазм мышц туловища.

Спорные вопросы: Значение, эффективность и экономическая целесообразность плановой иммунизации против дифтерии и столбняка не подвергается сомнению. В некоторых странах остается противоречивым вопрос о частоте неврологических осложнений, связанных с введением вакцины против коклюша. В настоящее время проходят испытания, демонстрируя безопасность и эффективность, новые ацеллюлярные коклюшные вакцины.

Практические рекомендации: Детям, начиная с 6-недельного возраста, внутримышечно 3-кратно с интервалом в 1 мес следует вводить вакцину АКДС. После 7 лет рекомендуется использовать вакцину против дифтерии и столбняка, не содержащую коклюшного антигена. Первичная иммунизация столбнячным анатоксином обеспечивает длительный иммунитет даже при снижении уровня антитоксина в крови. Адекватное лечение ран позволяет предотвратить развитие столбняка. Ревакцинация (введение бустерных доз) АДС-анатоксином должна проводиться каждые 10 лет. Не иммунизированным против столбняка лицам и лицам, у которых не исключается риск инфицирования, необходимо ввести человеческий противостолбнячный иммуноглобулин. Противостолбнячный иммуноглобулин также рекомендуется использовать для ранней терапии столбняка.

Весь медицинский персонал должен иметь полный курс вакцинации против дифтерии и столбняка и проходить ревакцинацию АДС-анатоксином каждые 10 лет.

Резюме: Одной из возможностей для проведения плановой иммунизации детей и взрослых является вакцинация их во время обращения за медицинской помощью в клинику по другим причинам. Более того, вакцинацию можно проводить во время отпусков и праздников, предполагающих массовое скопление людей.

Больные дифтерией или коклюшем должны быть изолированы. Членам семей больных дифтерией или коклюшем и тесно контактировавшим с больными лицам при необходимости следует провести превентивную антибактериальную терапию и иммунизацию.

Литература

Fedson D. Immunization for healthcare workers and patients in hospitals. In: Wenzel R.P., editor. Prevention and control of nosocomial infections. Baltimore: Williams and Wilkins; 1993. p. 214-94.

Gustafsson L., et al. A controlled trial of an acellular, a five-component acellular, and a whole-cell pertussis vaccine. N Engl J Med. 1996; 334:349-56.

Глава 27

Корь

Stephan Harbarth, Didier Pittet

Ключевое положение: Корь может протекать в тяжелой форме и заканчиваться летальным исходом. Инфекция характеризуется высокой контагиозностью и тенденцией к очень быстрому распространению. Развитие кори можно предотвратить путем проведения своевременной иммунизации.

Известные факты:

- С 1974 г. (старт программы расширенной иммунизации, разработанной ВОЗ) во всем мире заболеваемость и летальность, связанная с корью, снизилась со 100 млн. случаев и 5,8 млн. летальных исходов в 1980 г до 44 млн. случаев и 1,1 млн. летальных исходов в 1995 г. Несмотря на последние достижения в охвате населения иммунизацией, корь остается одной из ведущих причин детской смертности в развивающихся странах; на долю этой инфекции приходится около 10% всех летальных исходов среди детей с недостаточным питанием в возрасте до 5 лет.
- Корь может приводить к развитию таких осложнений, как инфекции среднего уха, ларинготрахеит, пневмония, гастроэнтерит и энцефалит, поэтому профилактика этого заболевания является важным мероприятием. После перенесенного коревого энцефалита может сохраняться малая мозговая дисфункция и наблюдаться задержка умственного развития. Частота развития коревого энцефалита и летальных исходов от респираторных и неврологических осложнений инфекции составляет приблизительно 1 на 1000 зарегистрированных случаев кори. Риск развития тяжелых осложнений и летального исхода у детей грудного возраста и взрослых значительно выше, чем у детей старшего возраста и подростков.
- Последствия распространения коревой инфекции в стационаре заключаются не только в увеличении заболеваемости и летальности, но и в значительном увеличении затрат на расследование вспышки и мероприятия по ее сдерживанию, а также в нарушении рутинной практики стационара.

Спорные вопросы

- В настоящее время продолжается обсуждение частоты встречаемости и значения нежелательных реакций, связанных с вакцинацией против кори, таких как асептический менингит, синдром Гийена-Барре и воспалительные заболевания толстого кишечника
- В исследовании S. Shaheen и соавт. было высказано предположение, что у африканских детей, перенесших корь, снижается риск развития атопии.
- В популяционном исследовании, проведенном в Сенегале, не было выявлено увеличения частоты отдаленных летальных исходов после перенесенной кори. У детей, перенесших инфекцию, был зарегистрирован более низкий, по сравнению с неинфицированными и невакцинированными детьми, показатель летальности.

Практические рекомендации

- Специфическое лечение кори не разработано. Активная иммунизация живой коревой вакциной формирует стойкий, вероятно, пожизненный иммунитет. В развитых странах вакцина против кори входит в состав комбинированной вакцины MMR (вакцина против кори, краснухи и паротита), которую вводят детям в возрасте 15-18 мес. с последующей однократной ревакцинацией в детском возрасте. В развивающихся странах с высоким естественным уровнем заболеваемости у детей до 1 года, вакцинация живой коревой вакциной может проводиться детям в возрасте 6-9 мес. с последующей плановой ревакцинацией.
- Пассивная иммунизация иммуноглобулином рекомендована для лиц, восприимчивых к кори и лиц с высоким риском развития тяжелой или фатальной инфекции (дети с нарушениями клеточного звена иммунитета или злокачественными новообразованиями). С целью экстренной профилактики не позднее 6 дня с момента контакта с больным корью должен вводиться иммуноглобулин человека (нормальный или противокоревой).
- В стационаре выявление не иммунизированных лиц с последующей их вакцинацией является экономически более выгодным, чем иммунизация всего потенциально восприимчивого к кори медицинского персонала.

Резюме: Высокая контагиозность инфекции и тяжелое течение ее у взрослых и детей диктует необходимость проведения плановой вакцинации в детском возрасте. Иммунизация коревой вакциной способствует формированию иммунитета у 90% восприимчивых лиц после введения одной дозы. Госпитализированные пациенты с предполагаемой или подтвержденной корью должны быть изолированы на срок до 4

дней от момента появления сыпи для предупреждения распространения инфекции воздушно-капельным путем.

Литература

Aaby P., Samb B., Andersen M., Simondon F. No long-term excess mortality after measles infection: a community study from Senegal. *Am J Epidemiol* 1996; 143:1035-41.

CDC/MMWR; Recommendations and Reports. Measles eradication: Recommendations from a meeting cosponsored by the WHO, the PAHO, and CDC. 1997; 46:RR-11.

Krause P.J., Gross P.A., Barrett T.L., Dellinger E.P., Martone W.J., McGowan J.E., et al. Quality standard for assurance of measles immunity among health care workers. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994; 15:193-9.

Williams W.W., Atkinson W.A., Holmes S.J., Orenstein W.A. Nosocomial measles, mumps, rubella and other viral infections. In: Mayhall C.G., editor. *Hospital Epidemiology and Infection Control*. Baltimore: William and Wilkins; 1996. p. 523-35.

World Health Organization. Expanded programme on immunization-accelerated measles strategies. *Wkly Epidemiol Rec* 1994; 69:229-34.

Mendelson G.M., Roth C.E., Wreghitt T.G., et al. Nosocomial transmission of measles to health care workers. Time for a national screening and immunization policy for NAS staff? *J Hosp Infect* 2000; 44:154-5.

deSwart R.L., et al. Measles in a Dutch hospital introduced by an immunocompromised infant from Indonesia infected with a new virus genotype. *Lancet* 2000; 355:201-2.

Глава 28

Переливание крови и растворов для внутривенного введения

Timothy F. Brewer

Ключевое положение: В определенных ситуациях переливание крови и внутривенные инфузии растворов являются спасающими жизнь процедурами. Однако многие развивающиеся страны не имеют ресурсов для того, чтобы обследовать кровь на наличие возбудителей инфекционных заболеваний, проводить определение групп крови доноров и реципиентов, а также заготавливать и хранить кровь и ее компоненты для дальнейшего использования. В таких странах, как правило, существует недостаток стерильных игл, инфузионных систем и другого оборудования, необходимого для безопасного переливания крови и инфузионных растворов. В таких условиях переливание крови, и в значительно меньшей степени растворов для внутривенного введения, может быть важным фактором передачи инфекций госпитализированным пациентам.

Известные факты

- Использование крови от постоянных добровольных доноров в отличие от доноров, сдающих кровь за плату или доноров, являющихся членами семьи пациента, уменьшает риск передачи инфекций при переливании крови.
- В исследованиях показано, что использование критериев для отстранения от донорства снижает риск развития ВИЧ-инфекции и вирусных гепатитов у реципиентов.

- Правильное определение группы крови, а также дополнительное обследование крови на наличие ВИЧ, вирусов гепатита В и С (ВГВ, ВГС) и других возбудителей инфекций снижает риск развития летальных исходов, связанных с переливанием крови, до 1 на 100 000 пациентов.
- Представители микрофлоры кожи (коагулазонегативные стафилококки, дифтероиды и *S. aureus*), проникающие в месте введения катетера и колонизирующие его, являются наиболее распространенными возбудителями инфекций, связанных с внутривенным введением растворов.
- Риск развития инфекции увеличивается прямо пропорционально увеличению длительности нахождения катетера в сосуде.
- Контаминация инфузионных растворов грам(+) бактериями сопровождается высокой частотой развития бактериемии у госпитализированных пациентов.

Спорные вопросы

- Экономическая целесообразность обследования лиц на носительство HBsAg в эндемичных по гепатиту В районах остается неясной.

Практические рекомендации

Инфузионные растворы.

- Необходимо тщательно мыть руки (в течение 15-20 сек) перед установкой внутривенных катетеров, приготовлением инфузионных растворов, дополнительным введением в катетер лекарственных средств и сменой повязок.
- Перед установкой катетера следует обработать кожу в месте введения 10% спиртовым раствором повидон-йода или 70% изопропиловым спиртом. После обработки кожи нельзя прикасаться к месту введения катетера ("бесконтактная" методика). Место введения катетера на верхней конечности следует выбирать таким образом, чтобы не вызывать у пациента дискомфорта и ограничения движений. Нельзя устанавливать катетер в паховой области, на нижних конечностях и в области костных выступов, так как это сопровождается более высокой частотой развития инфекции и/или вызывает у пациента неприятные ощущения. Введение периферических катетеров можно проводить в нестерильных перчатках.
- Перед дополнительным введением лекарственных средств, порты для инъекций должны быть обработаны 70% изопропиловым спиртом. После обработки порта прикасаться к нему нельзя.
- Для переливания инфузионных растворов должны использоваться стерильные иглы и системы. По возможности необходимо использовать одноразовые иглы и системы. Пакеты с растворами для внутривенных инфузий необходимо обследовать на наличие трещин, утечек и помутнения растворов. Внутривенно можно переливать только стерильные растворы и лекарственные препараты. Лекарственные препараты должны добавляться в растворы для внутривенного вливания только специально подготовленным персоналом, предпочтительнее в асептических условиях в аптеке.
- Следует прочно фиксировать катетер для предотвращения его смещения. Место введения катетера необходимо закрыть стерильной повязкой. Ежедневно следует обследовать место введения катетера. Менять повязку только при необходимости. Проводить замену периферических венозных катетеров или менять место их введения по возможности следует каждые 72 ч.

Переливание крови.

- При переливании крови следует соблюдать те же рекомендации, что и при переливании инфузионных растворов.
- По возможности для восстановления объема циркулирующей жидкости вместо крови и ее компонентов следует использовать инфузионные растворы.
- Необходимо проводить скрининг доноров и крови с целью уменьшения риска передачи инфекций ([таблицы 28.1](#) и [28.2](#)).
- Все препараты крови должны считаться потенциально инфицированными, поэтому при работе с ними необходимо использовать перчатки.

- При переливании крови в инфузионную систему нельзя добавлять лекарственные препараты. Системы, используемые для переливания крови, нельзя использовать многократно из-за риска неадекватно проведенной стерилизации.
- Во время переливания необходимо следить за температурой и артериальным давлением пациента. При повышении температуры или развитии гипотензии необходимо немедленно прекратить переливание крови, так как эти симптомы могут свидетельствовать о развитии неинфекционной аллергической реакции.

ТАБЛИЦА

28.1

Критерии отстранения от донорства для развивающихся стран с низким уровнем обследования крови

Для всех стран:
Доноры должны быть здоровыми, не иметь симптомов инфекций, в том числе лихорадки, желтухи, диареи, лимфаденопатии, гепатоспленомегалии или язв на половых органах
Страны с ограниченными запасами донорской крови (доноры - члены семьи пациента, нет условий для заготовки и хранения крови)
Лица с подтвержденной ВИЧ-инфекцией, болезнью Чага, хроническим гепатитом (носители HBsAg), висцеральным лейшманиозом или нелеченной малярией Наркоманы или лица, ранее принимавшие наркотики
Страны с умеренными запасами донорской крови (резервные доноры и/или наличие небольшого банка крови)
Недавний контакт с ВИЧ-инфицированным или больным вирусным гепатитом Лица, имеющие в анамнезе ИППП или вирусный гепатит
Страны с оптимальными запасами донорской крови (добровольные доноры и наличие условий для заготовки и хранения крови)
Соблюдать национальные критерии отбора доноров Пожизненное отстранение от донорства: Алкоголизм или внутривенная наркомания Вирусный гепатит Группа высокого риска по ВИЧ-1/2 Бабезиоз или болезнь Чага в анамнезе Лица, получающие препараты человеческого гормона роста Положительный результат исследования на ВИЧ-1/2, HBsAg, наличие анти-HBc антител, антител к ВГС или HTLV-I/II Отстранение от донорства на 1 год: Реципиенты потенциально инфицированной крови или тканей Реципиенты вакцины против бешенства после укуса потенциально инфицированного животного Лица, получающие лечение по поводу сифилиса или гонореи Половой контакт с лицами, инфицированными ВИЧ, вирусами гепатита или с лицами из группы риска по ВИЧ-инфекции Лица, имеющие татуировки, пирсинг или которым проводилась акупунктура Уколы контаминированными иглами или контакт слизистых оболочек с кровью

С изменениями из Schlepner C.J. Protecting recipients of blood and blood products. In: Wenzel R.P., ed. Prevention and control of nosocomial infections. 3rd ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1997. p.1187-214.

HBsAg - поверхностный антиген вируса гепатита В; HBc - сердцевинный антиген вируса гепатита В.

Резюме: Кровотечение во время родов или посттравматическое кровотечение, гемолитический криз при малярии и серповидно-клеточной анемии являются наиболее распространенными показаниями для гемотрансфузий в развивающихся странах. В странах с развитой экономикой после появления современных технологий заготовки и хранения крови, а также внедрения тест-систем для скрининга донорской крови на инфекции переливание крови стало безопасной процедурой. Наиболее часто передающимся при переливании крови возбудителем в развитых странах является ВГС. Однако после внедрения тест-систем второго и третьего поколений для обнаружения ВГС методом иммуноферментного анализа, риск посттрансфузионного инфицирования ВГС снизился менее чем до 1%. Для сравнения, в США риск инфицирования ВИЧ-1 составляет 1 на 450 000 или 600 000 человек.

ТАБЛИЦА 28.2
Тесты для скрининга крови на наличие возбудителей инфекций, передающихся через кровь

Серологические тесты (в порядке убывания значимости)*
Авидные антитела к ВИЧ-1 (ИФА)
HBsAg (РИА или ИФА)
Антитела к ВГС (ИФА)
Антитела к ВИЧ-1 (ИФА)
Антитела к HTLV-I/II (ИФА)
Реакция Вассермана (определение быстрых реагинов плазмы)
Антиген р24 ВИЧ-1 (ИФА)

* Значимость того или иного теста зависит от распространенности заболевания в регионе и эффективности системы отбора доноров

В развивающихся странах переливание крови по-прежнему сопряжено с высоким риском инфицирования ВИЧ-1. По данным исследования ВОЗ в 1992 г. менее чем в половине (46%) стран с низким экономическим развитием донорская кровь подвергалась обследованию на наличие ВИЧ-1. К другим возбудителям посттрансфузионных инфекций относятся: ВГС, ВГВ, вирус Т-клеточной лимфомы человека 1 и 2 типа (HTLV-1 и HTLV-2), цитомегаловирус, вирус Эпштейн-Барра, вирус гепатита дельта, малярийный плазмодий, бабезии, токсоплазмы, лейшмании, трепонемы, а также различные бактериальные патогены. Лабораторные тесты для выявления большинства этих возбудителей, несмотря на их существование, являются достаточно дорогостоящими, требуют наличия подготовленного персонала и специального оборудования, которое отсутствует во многих ЛПУ. В этих ЛПУ, как правило, отсутствует подготовленный персонал или оборудование для определения групп крови, разделения ее на компоненты, заготовки и длительного хранения крови. Из-за неадекватного обеспечения донорской кровью, некоторые стационары рассчитывают только на донорские пожертвования. В таких ситуациях донорами для пациента являются члены его семьи. Риск инфицирования при переливании крови, полученной от таких доноров, значительно выше, чем при переливании крови от постоянных добровольных доноров.

Несмотря на риск развития неинфекционных и инфекционных осложнений, в развивающихся странах при наличии определенных показаний, переливание крови является спасающей жизнь процедурой. В этих условиях обследование доноров крови значительно уменьшает риск развития посттрансфузионных инфекционных осложнений ([таблица 28.1](#)). Долгосрочными планами являются формирование группы постоянных доноров для обеспечения запасов крови с низкой вероятностью инфицирования и разработка менее дорогостоящих технологий заготовки и хранения и тест-систем для обследования крови.

Риск развития инфекций при использовании инфузионных растворов значительно ниже, в связи с чем в экстренных ситуациях для восполнения объема циркулирующей жидкости следует проводить не гемотрансфузию, а инфузионную терапию. Инфузионные растворы также могут быть использованы у пациентов с тяжелой

дегидратацией и невозможности приема жидкости через рот, а также при кровотечениях. Катетер-ассоциированные инфекции являются наиболее распространенным инфекционным осложнением у пациентов, которым проводятся внутривенные инфузии. Сепсис, вызванный грам(-) микроорганизмами, связанный с переливанием контаминированных растворов для внутривенного введения, несмотря на редкую встречаемость, может приводить к летальному исходу. В связи с этим крайне важно использовать только стерильные инфузионные растворы и системы.

Литература

Gibbs W.N., Corcoran P. Blood safety in developing countries. Vox Sang 1994; 67:377-81.

Prince A.M. Control of hepatitis B virus infection in third-world countries. Transfus Med Rev 1990; 4:187-90.

Schleupner C.S. Protecting recipients of blood and blood products. In: Wenzel R.P., editor. Prevention and control of nosocomial infections. 3rd ed. Baltimore:Williams and Wilkins; 1997. p. 1187-214.

Глава 29

Искусственная вентиляция легких

Stephan Habarth, Didier Pittet

Ключевое положение: У тяжелых пациентов *искусственная вентиляция легких* (ИВЛ) является основным фактором риска развития нозокомиальной пневмонии.

Известные факты: *Вентилятор-ассоциированная пневмония* (ВАП) является самой распространенной НИ в ОРИТ, на ее долю приходится от 30 до 50% всех НИ, развивающихся у пациентов в ОРИТ. ВАП сопровождается высокой частотой летальных исходов; у тяжелых пациентов с ВАП показатель атрибутивной летальности составляет около 10%. У выживших пациентов ВАП определяет высокий показатель заболеваемости, способствует увеличению длительности пребывания в стационаре и таким образом значительно повышает экономические затраты на лечение.

Спорные вопросы

- Диагностика ВАП является одним из наиболее спорных вопросов. Лихорадка, лейкоцитоз и наличие инфильтративных изменений в легких, которые являются признаками пневмонии у практически здоровых пациентов без сопутствующих заболеваний, могут иметь другой патогенетический механизм развития у интубированных пациентов и быть связаны с развитием отека легких, ушибом легких, ателектазами, плевритом или острым респираторным дистресс-синдромом.
- К инвазивным методам получения неконтаминированного материала для микробиологической диагностики ВАП относятся: "защищенный" бронхоальвеолярный лаваж (БАЛ), "слепой" БАЛ и "слепое" исследование "защищенными" щетками. Внедрение в клиническую практику этих методов следует широко приветствовать, поскольку они повышают точность диагностики этой инфекции.
- В течение многих лет проводилось изучение эффективности селективной деконтаминации кишечника (СДК). В исследованиях с целью элиминации из ЖКТ всех потенциальных патогенов использовали антимикробные препараты с низкой системной биодоступностью, часто с добавлением в течение первых нескольких дней лечения системного антибиотика. Теоретически, стерилизация всех эндогенных резервуаров бактерий позволяет предотвратить развитие инфекции. Несмотря на многочисленные данные клинических исследований, трудно дать однозначные рекомендации по

рутинному применению СДК у пациентов в ОРИТ. Тем не менее не следует преждевременно игнорировать потенциальные преимущества СДК, так как в большинстве клинических исследований ее использование позволяло снизить частоту развития инфекций.

- К другим нерешенным вопросам профилактики ВАП относятся: необходимость использования в дыхательном контуре аппаратов ИВЛ фильтров для сбора конденсата и бактериальных фильтров; частота, с которой необходимо проводить замену отдельных частей дыхательного контура у одного пациента; преимущества использования стерильных перчаток перед нестерильными при проведении санации трахеобронхиального дерева.

Практические рекомендации

- Обучение и тренировка медицинского персонала.
- Надзор за пациентами из групп высокого риска для прогнозирования тенденций и вспышек ВАП в ОРИТ.
- Соблюдение мер по прерыванию путей передачи инфекции из экзогенных источников (дезинфекция и соответствующий уход за оборудованием, использование стерильной воды для промывания оборудования для многократного использования, замена дыхательного контура не чаще, чем каждые 48 ч, периодическое удаление конденсата из трубок дыхательного контура, соблюдение барьерных мер предосторожности при контакте с секретом дыхательных путей, мытье рук).
- Использование адекватных современных методов диагностики ВАП, позволяющее уменьшить частоту нерационального применения антимикробных препаратов, которое приводит к развитию резистентности у микроорганизмов.
- Колонизация ротоглотки грам(-) аэробными микроорганизмами с последующей микроаспирацией и попаданием их в нижние дыхательные пути, вероятно, является наиболее важным механизмом развития ВАП. Разработано большое количество рекомендаций, направленных на предотвращение аспирации, связанной с кормлением через зонд: приподнимание головного конца кровати на 30-45 градусов, по возможности быстрое прекращение зондового питания и удаление назогастрального зонда, постоянный контроль положения зонда и перистальтики кишечника пациента и эффективное дренирование подсвязочного пространства.
- В нескольких проспективных рандомизированных клинических исследованиях продемонстрирована более низкая частота развития ВАП у пациентов, получавших сукральфат для профилактики стрессовых язв, по сравнению с пациентами, получавшими антациды или H₂-блокаторы.

Резюме: Традиционными мероприятиями по предотвращению развития ВАП является уменьшение риска аспирации, профилактика перекрестной контаминации или колонизации через руки медицинского персонала, соответствующая дезинфекция и стерилизация дыхательной аппаратуры, а также образование медицинского персонала. Новое направление профилактики предполагает снижение колонизации желудка и ротоглотки патогенными микроорганизмами. Однако преимущества этой стратегии остаются спорными; более того она может способствовать появлению антибиотикорезистентных штаммов бактерий. Напротив, нефармакологические методы, направленные на уменьшение гастроэзофагеального рефлюкса, предотвращение аспирации и непосредственного попадания патогенов в нижние дыхательные пути, могут рутинно применяться у пациентов, находящихся на искусственной вентиляции легких, и позволяют более эффективно снижать частоту развития ВАП. Эффективное дренирование подсвязочного пространства, приподнимание головного конца кровати и тщательный уход за дыхательной аппаратурой, включающий периодический контроль давления в контуре, являются эффективными мероприятиями, позволяющими предотвратить развитие ВАП.

Литература

Guidelines for Prevention of Nosocomial Pneumonia. CDC/MMWR recommendations and reports. 1997; 46:RR-1.

Hospital-acquired pneumonia in adults: diagnosis, assessment of severity, initial antimicrobial therapy, and preventive strategies. A consensus statement by the American Thoracic Society. Am J Respir Crit Care Med 1995; 153:1711-25.

Pittet D., Harbarth S. The intensive care unit. In: Bennett J., Brachman P., editors. Nosocomial Infections. 4th ed. 1998. p. 381-402.

Глава 30

Подготовка пациента к операции

Helen Giamarellou

Ключевое положение: Соответствующая подготовка области операционного поля в сочетании с периоперационной антибиотикопрофилактикой позволяют снизить частоту развития как поверхностных, так и *глубоких послеоперационных раневых инфекций*.

Известные факты: Исключительно важными мероприятиями, позволяющими значительно снизить частоту развития инфекций хирургических ран, являются: мытье пациента перед операцией, обработка кожи антисептиками в операционной и однократное введение перед операцией антибиотика из группы цефалоспоринов I или II поколения. К сожалению, во многих стационарах существует практика профилактического назначения антибиотиков в послеоперационном периоде, что приводит к увеличению экономических затрат и развитию резистентности у микроорганизмов.

Спорные вопросы:

- Остается спорным вопрос о необходимости удаления волосяного покрова в области операционного поля. Точно не установлена необходимая продолжительность антибиотикопрофилактики у пациентов с травмами. Требуется дальнейшего изучения оценка факторов риска развития инфекций при "чистых" (плановых) операциях.

Практические рекомендации: Целью антибиотикопрофилактики в хирургии является предотвращение развития поверхностных и глубоких раневых инфекций. Во многих рандомизированных клинических исследованиях было показано, что профилактическое назначение антибиотиков позволяет значительно снизить частоту развития послеоперационных раневых инфекций. Следует соблюдать следующие принципы антибиотикопрофилактики:

- Одна терапевтическая доза антибиотика должна быть введена однократно в/в непосредственно перед проведением разреза кожи и одновременно с началом вводной анестезии, то есть до бактериальной контаминации тканей, с целью создания эффективной концентрации препарата в тканях на протяжении всей операции. Антибиотики наиболее эффективны в том случае, когда вводятся до контаминации тканей бактериями и не оказывают эффекта при введении их через 3-4 ч после контаминации.
- При большинстве "чистых" и "условно-чистых" операций, в том числе связанных с имплантацией протезных материалов, антибиотиком выбора является цефазолин, который должен быть введен непосредственно перед проведением разреза кожи и началом анестезии. При "контаминированных" операциях следует использовать цефазолин в комбинации с препаратом, обладающим антианаэробной активностью.

- Выбор оптимального антибиотика для профилактики должен основываться на знании наиболее вероятных возбудителей инфекции в каждой конкретной ситуации. По возможности должен использоваться один антимикробный препарат. Цефалоспорины, особенно цефазолин, являются идеальными антибиотиками для проведения периоперационной профилактики благодаря широкому спектру активности, достаточно длительному периоду полувыведения, низкой токсичности, простоте назначения и низкой стоимости. Цефалоспорины III поколения имеют более высокую стоимость и способствуют появлению резистентных штаммов микроорганизмов. В целом, эти препараты не должны рутинно использоваться для периоперационной антибиотикопрофилактики. У пациентов с аллергией на бета-лактамы можно использовать метронидазол и гентамицин.
- Не показано использование антибиотиков с профилактической целью в течение более 24 ч от начала операции. Однократное введение антибиотика обладает такой же эффективностью как и введение нескольких доз при условии, что на протяжении всей операции поддерживаются адекватные сывороточные концентрации препарата.
- При массивном кровотечении или длительности операции более 3 ч антибиотик должен вводиться повторно с интервалами, равными 2 или 3 периодам его полувыведения.
- Проведение периоперационной антибиотикопрофилактики показано при оперативных вмешательствах, связанных с имплантацией протезных материалов (например, искусственные клапаны сердца, сосудистые или ортопедические протезы), а также при наличии у пациента факторов риска развития инфекции, требующих профилактического назначения антимикробных препаратов. В связи с тем, что стафилококки являются основными возбудителями инфекций протезов, в стационарах с высокой распространенностью MRSA с целью профилактики следует использовать ванкомицин.

Резюме: Подготовка пациентов к операции, направленная на предотвращение развития послеоперационных раневых инфекций, заключается в соответствующей обработке кожи и проведении периоперационной антибиотикопрофилактики.

Предоперационная деконтаминация кожного покрова, особенно при "чистых" операциях, является очень важным мероприятием, направленным на предотвращение развития инфекций хирургических ран. Мытье пациента перед операцией антисептическим мылом позволяет уменьшить частоту развития послеоперационных инфекций. Согласно результатам исследований, хлоргексидина глюконат является наиболее эффективным, по сравнению с антисептическими мылами, содержащими повидон-йод или триклокарбан, средством, используемым для принятия душа перед операцией. Удаление волосяного покрова в области операционного поля с помощью бритвы, особенно в ночь перед операцией, не должно проводиться, поскольку может приводить к значительному повреждению кожи. В свою очередь, поврежденная кожа может подвергаться колонизации и становится резервуаром для микроорганизмов, вызывающих развитие инфекций хирургических ран. Установлено, что риск развития послеоперационных раневых инфекций при использовании для удаления волосяного покрова машинок для стрижки волос и депиляторов значительно ниже, чем при использовании бритв. Представляет интерес тот факт, что у пациентов, которым вообще не удалялся волосяной покров в области операционного поля, отмечалась более низкая частота развития раневых инфекций. Подготовка кожи в операционной должна производиться специально обученным персоналом. Она начинается с тщательной очистки операционного поля с помощью раствора моющего средства (без/с обезжиривающим средством). Затем концентрическими кругами, начиная от предполагаемого места разреза, поле обрабатывается антисептиком. Для этих целей используется хлоргексидина глюконат или йодофоры.

Согласно первому определению раневой инфекцией считалось наличие гнойного отделяемого из хирургического разреза, независимо от результата микробиологического исследования (положительного или отрицательного). В 1992 г. CDC термин "раневые инфекции" был заменен термином "инфекции хирургических ран". Все инфекции хирургических ран были разделены на 2 группы: поверхностные и глубокие. При поверхностных инфекциях в процесс вовлекается только кожа и подкожная клетчатка, тогда как при глубоких инфекциях поражаются мышцы и

фасции. Хирургический разрез может контаминироваться как собственной микрофлорой пациента, так и бактериями из окружающей среды, в том числе представителями микрофлоры членов операционной бригады. Надзор за раневыми инфекциями проводится в течение 30 дней после операции. При наличии имплантатов, длительность наблюдения увеличивается до одного года.

Традиционно используемая классификация хирургических ран основана на степени предполагаемой микробной контаминации разреза во время операции (таблица 30.1). По результатам исследований частота развития инфекций чистых ран составляет 3,3%, условно-чистых - 10,8%, контаминированных - 16,3%, и грязных - 28,6%. В исследовании эффективности контроля за нозокомиальными инфекциями (SENIC) была разработана новая классификация, основанная на оценке факторов риска развития инфекции у пациента, а не на степени контаминации операционной раны. К факторам риска относятся: операции на органах брюшной полости, длительность операции более 2 ч и наличие у пациента 3 и более сопутствующих заболеваний. В указанном исследовании у пациентов без факторов риска частота развития раневых инфекций оказалась низкой (1%), при наличии одного фактора риска - умеренной (3,6%), при наличии двух и более факторов риска - высокой (8,9-27%). В 1991 г. специалисты Национальной системы надзора за нозокомиальными инфекциями (NNIS) предприняли попытку пересмотреть эти факторы риска. Ниже представлены критерии, которые позволяют более достоверно определить круг пациентов, которые имеют риск развития послеоперационной раневой инфекции:

1. "контаминированная" или "грязная" рана;
2. высокий операционный риск, составляющий 3 и более баллов по шкале оценки операционно-анестезиологического риска, разработанной Американским обществом анестезиологов (ASA);
3. продолжительность операции выше 75 перцентиля для данного хирургического вмешательства.

Длительные операции, как правило, характеризуются значительной кровопотерей, повышенной сложностью и нарушением правил асептики. Расстройства питания, пожилой возраст пациента, ожирение, сахарный диабет, злокачественные новообразования и применение глюкокортикоидов или других препаратов, вызывающих иммуносупрессию, также являются факторами риска развития раневой инфекции.

Адекватная антибиотикопрофилактика позволяет предотвратить развитие инфекций хирургических ран и тем самым снижает летальность и экономические затраты на лечение. Однако необходимо отметить, что избыточное и необоснованное применение антибиотиков с целью периоперационной профилактики составляет около половины всех назначений антибиотиков в стационарах США, что в свою очередь способствует распространению полирезистентных штаммов микроорганизмов.

ТАБЛИЦА 30.1
Классификация хирургических ран

Чистые
Операции без вскрытия полостей органов ЖКТ, просвета дыхательных или мочеполовых путей Без признаков острого воспаления или инфекции Не связанные с травмой Без нарушения правил асептики
Условно-чистые
Операции со вскрытием полостей органов ЖКТ или просвета дыхательных путей, не сопровождающиеся массивной бактериальной контаминацией Операции со вскрытием просвета жидких путей при отсутствии признаков

инфицирования желчи Операции, сопровождающиеся проникновением в полость ротоглотки или просвет влагалища Операции со вскрытием просвета мочеполовых путей при отсутствии признаков инфицирования мочи Небольшие нарушения правил асептики
Контаминированные
Массивная контаминация в результате вскрытия полостей органов ЖКТ или просвета дыхательных путей Операции со вскрытием просвета мочеполовых или желчевыводящих путей при наличии признаков острой инфекции Свежие травматические раны Серьезные нарушения правил асептики
Грязные
Признаки острого бактериального воспаления или наличие гнойного отделяемого в области раны Случайное прободение полого органа во время операции Травматические раны с наличием нежизнеспособных тканей, инородных тел, загрязнением фекалиями и/или несвоевременно начатая терапия

Литература

Antimicrobial prophylaxis in surgery. Med Lett Drugs Ther 1993; 35:91-4.

Classen D.C., Evans R.S., Restomik S.L., et al. The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical wound infection. N Engl J Med 1992; 326:281-6.

Malangoni M.A., editor. Critical issues in operating room management. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1997.

Глава 31

Инфекционный контроль в акушерстве

J.A.J.W. Kluytmans

Ключевое положение: Выполнение простых мероприятий ИК позволяет в большинстве случаев предотвратить развитие сепсиса новорожденных и послеродового эндометрита. Тем не менее в развивающихся странах эти инфекции до сих пор остаются одними из основных причин заболеваемости и летальности. В большинстве случаев возбудителями инфекций являются микроорганизмы, колонизирующие нижние половые пути у матери.

Известные факты

- Основными возбудителями сепсиса новорожденных являются стрептококки группы В и *E.coli*.
- Обработка родовых путей антисептиками уменьшает частоту развития инфекций у новорожденных.
- Микробиологический скрининг беременных и эрадикация влагалищного носительства стрептококков группы В позволяет предотвратить развитие у новорожденных

инфекций, вызванных этими микроорганизмами. Соотношение стоимость/эффективность этой стратегии зависит от условий, в которых она реализуется.

- При родоразрешении путем операции кесарева сечения наблюдается более высокая, по сравнению с естественными родами, частота послеродового эндометрита (от 10 до 20%).
- Обработка родовых путей антисептиками при проведении влагалищного исследования уменьшает риск развития послеродового эндометрита.
- Однократное профилактическое введение антибиотика уменьшает риск развития эндометрита после операции кесарева сечения у женщин из группы высокого риска.
- Хотя и достаточно редко, однако до сих пор возникают вспышки классического послеродового сепсиса, вызванного β -гемолитическим стрептококком группы А, которые требуют немедленного проведения эпидемиологического расследования с целью установления источника инфекции и выявления носителей этого микроорганизма.
- Во время родов существует высокая вероятность случайных контактов медицинского персонала с кровью и другими биологическими жидкостями организма. Для предотвращения передачи инфекций через кровь необходимо соблюдать меры предосторожности.

Спорные вопросы

- Значение антибиотикопрофилактики у женщин, подвергающихся операции кесарева сечения, не находящихся в родах и с целым плодным пузырем, точно не установлено.
- Предполагается, что симфизиолиз сопровождается более низкой, по сравнению с операцией кесарева сечения, частотой послеродового эндометрита.

Практические рекомендации

- Выполнять общие мероприятия ИК до, во время и после родов.
- Во время родов необходимо постоянно находиться в перчатках. Рекомендуется надевать халат, маску и защитные очки.
- При проведении влагалищных исследований родовые пути следует обрабатывать антисептиком.
- Женщинам из группы высокого риска во время операции кесарева сечения необходимо провести профилактику одной дозой антибиотика, который надо вводить сразу после пережатия пуповины.

Резюме: Значение ИК в акушерстве было установлено еще во второй половине XIX в., когда И. Земмельвейс сделал свои исторические наблюдения. В настоящее время в развитых странах большинство инфекционных осложнений родов можно предотвратить. Однако в развивающихся странах неонатальная и материнская заболеваемость и смертность, связанная с развитием бактериальных инфекций, остается очень высокой. В районах с высокой распространенностью ВИЧ-инфекции показатели заболеваемости и смертности являются еще более высокими. Выполнение простых мероприятий ИК позволяет предотвратить развитие инфекционных осложнений в большинстве случаев. Например, обработка родовых путей 0,25% раствором хлоргексидина при каждом влагалищном исследовании роженицы в сочетании с обработкой новорожденного приводит к значительному уменьшению частоты инфекций у матерей и новорожденных, а также снижению показателя неонатальной смертности. При этом стоимость такой процедуры составляет менее 0,1 долларов США на одного пациента.

Сепсис новорожденных. Основными возбудителями сепсиса новорожденных являются стрептококки группы В и *E.coli*. Колонизация новорожденного происходит при прохождении его через родовые пути. Инфекции новорожденных, развивающиеся в результате передачи возбудителя таким путем, считаются нозокомиальными, однако это положение остается спорным. Обработка родовых путей антисептиком, как упоминалось выше, приводит к снижению частоты развития инфекций у

новорожденных. Микробиологический скрининг беременных и эрадикация влагалищного носительства стрептококков группы В позволяет предотвратить развитие у новорожденных инфекций, вызванных этими микроорганизмами. Подходы, направленные на предотвращение развития сепсиса новорожденных, вызванного стрептококками группы В, заключаются в проведении интранатальной антибиотикопрофилактики у следующих категорий женщин:

1. Женщины, у которых носительство стрептококков группы В подтверждено результатами культурального исследования, проведенного на 35-37 неделе беременности, или женщины, у которых начались преждевременные роды или излились околоплодные воды при сроке беременности до 37 недель.
2. Женщины, у которых на момент родов имеются следующие факторы риска: роды при сроке беременности менее 37 недель, безводный промежуток >18 ч или температура тела в родах >38 градусов по Цельсию.

Следует предусмотреть возможность проведения профилактики женщинам, у которых дети от предыдущих родов имели сепсис, вызванный стрептококками группы В, а также женщинам, у которых на ранних сроках беременности из мочи высеивались стрептококки группы В.

Послеродовой эндометрит. Послеродовой эндометрит является тяжелым осложнением родов. В большинстве случаев возбудителями инфекций являются представители собственной микрофлоры нижних половых путей женщины. Вспышки послеродового эндометрита регистрируются крайне редко. Профилактика этой инфекции заключается главным образом в устранении факторов риска. При родоразрешении путем операции кесарева сечения наблюдается более высокая, по сравнению с естественными родами, частота послеродового эндометрита. В развивающихся странах в настоящее время обсуждается вопрос о наличии преимуществ у симфизиолиза перед операцией кесарева сечения, учитывая, что последняя сопровождается более высокой частотой развития послеродового эндометрита.

Доказанными факторами риска развития эндометрита после операции кесарева сечения являются: разрыв плодного пузыря, начавшиеся роды, низкий социально-экономический статус женщины и частые влагалищные исследования. Доказанными факторами риска развития послеродового эндометрита после родов через естественные родовые пути являются: длительный безводный промежуток, наложение акушерских щипцов, анемия беременных, разрыв мягких тканей родовых путей матери и бактериальный вагиноз. Обработка родовых путей антисептиком при проведении влагалищного исследования снижает риск развития послеродового эндометрита. Однократное профилактическое введение антибиотика после пережатия пуповины уменьшает риск развития послеродового эндометрита после операции кесарева сечения у женщин из группы высокого риска.

Возбудители инфекций, передающихся через кровь, представляют во время родов угрозу для матери, новорожденного и медицинского персонала. Противопоказано использование электродов, накладываемых на кожу головки плода, если мать инфицирована ВГВ, ВГС или ВИЧ. Дети, родившиеся от матерей, инфицированных ВГВ, должны быть иммунизированы сразу после родов. Антиретровирусная терапия во время беременности у женщин, инфицированных ВИЧ, снижает риск передачи инфекции новорожденным. Часто во время родов происходит контакт с кровью матери. В связи с этим во время родов необходимо постоянно находиться в перчатках. Рекомендуется также надевать халат, маску и защитные очки.

Вирус простого герпеса (ВПГ). В отношении женщин с активной формой генитального герпеса следует соблюдать барьерные меры предосторожности. При контакте с инфицированными участками тела или материалами (марлевые тампоны и др.) медицинский персонал и мать должны пользоваться перчатками.

Литература

Mead P.B., Hess S.M., Page S.D. Prevention and control of nosocomial infections in obstetrics and gynecology. In: Wenzel R.P., editor. Prevention and control of nosocomial infections. 3rd ed. Philadelphia: Williams and Wilkins; 1997. p. 995-1016.

Taha T.E., Biggar R.J., Broadhead R.L., et al. Effect of cleansing the birth canal with antiseptic solution on maternal and newborn morbidity and mortality in Malawi: clinical trial. Br Med J 1997; 315:216-20.

Chaim W., Bashiri A., Bar-David J. et al. Prevalence and Clinical Significance of Postpartum Endometritis and Wound Infection. Infect Dis Obstet Gynecol 2000; 8:77-82.

Глава 32

Streptococcus pyogenes

Alice H.M. Wong, Michael T. Wong

Ключевое положение: Мытье рук является одним из наиболее важных мероприятий ИК, позволяющих предотвратить распространение инфекций, вызванных *S.pyogenes*.

Известные факты

- Основным резервуаром *S.pyogenes* в организме человека является глотка. Другими локусами колонизации этим микроорганизмом могут быть кожа, прямая кишка и влагалище.
- В большинстве случаев инфицирование происходит при непосредственном контакте с больным или носителем, а также воздушно-капельным путем. Часто в качестве факторов передачи инфекции выступают контаминированные предметы окружающей среды.
- *S.pyogenes* является возбудителем таких инфекций, как острый тонзиллофарингит, острый средний отит, перитонзиллярный абсцесс, инфекции кожи и мягких тканей (пиодермия, импетиго, рожистое воспаление, скарлатина), пневмония и послеродовый сепсис. В последнее время приобрела значение такая инвазивная инфекция, как некротизирующий фасциит, который ассоциирован со стрептококковым синдромом токсического шока.
- К осложнениям инфекций, вызванных *S.pyogenes*, относятся острая ревматическая лихорадка с вторичным поражением митрального или аортального клапанов сердца и острый гломерулонефрит. Необходимо отметить, что штаммы, выделенные из ротоглотки, могут обуславливать развитие любого из указанных осложнений, в то время как штаммы, вызывающие развитие инфекций кожи и мягких тканей, ответственны за развитие только острого гломерулонефрита.
- *S.pyogenes* не относится к распространенным возбудителям вспышек НИ, однако может вызывать крупные вспышки тонзиллофарингита или импетиго в организованных коллективах, а также среди детей школьного возраста.
- Проведение адекватной терапии стрептококковых инфекций позволяет предотвратить развитие вторичных осложнений.
- Эрадикация носительства *S.pyogenes* представляет определенные трудности.

Спорные вопросы

- Необходимая длительность и частота проведения микробиологического контроля после попытки эрадикации носительства *S.pyogenes* точно не установлена.

Практические рекомендации

- При контакте с пораженными участками кожи пациента, ранами и гнойным отделяемым следует использовать перчатки и надевать отдельный халат. Выбрасывать перчатки после использования. Обязательное мытье рук после каждого контакта с пациентом. Контактная изоляция может быть прекращена через 24 ч после назначения препаратов, активных в отношении стрептококков.
- Медицинские работники с предполагаемой или подтвержденной инфекцией или колонизацией дыхательных путей *S.pyogenes* должны носить маску, для того чтобы снизить риск передачи возбудителя воздушно-капельным путем.
- Предпринимать попытки провести эрадикацию носительства *S.pyogenes* у тех медицинских работников, которые явились источником вспышки инфекции.
- Для контроля длительной вспышки инфекции, может потребоваться проведение профилактики феноксиметилпенициллином у всех неинфицированных пациентов.

Резюме: *S.pyogenes* (β -гемолитический стрептококк группы А) представляет собой грам(+) каталазонегативный кокк. Резервуарами возбудителя в организме человека могут быть глотка, кожа, прямая кишка и влагалище. Инфекции, вызванные *S.pyogenes*, характеризуются разнообразием клинических проявлений. К наиболее тяжелым из них относится стрептококковый синдром токсического шока и послеродовой сепсис. В литературе имеются сообщения о нозокомиальных вспышках послеоперационных раневых инфекций, инфекций ожоговых ран и послеродового сепсиса. Описаны также случаи развития катетер-ассоциированной бактериемии и пневмонии, вызванные стрептококками группы А.

Основными путями передачи инфекции являются прямой контакт с больным или носителем *S.pyogenes* и воздушно-капельный путь. Инфекции, вызванные *S.pyogenes*, чаще всего развиваются в конце зимы и начале весны. В эти периоды могут возникать крупные внебольничные вспышки этих инфекций. В то же время в тропических странах инфекции кожи, вызванные *S.pyogenes*, одинаково часто регистрируются в течение всего года. Несмотря на то, что носительство стрептококка в дыхательных путях является достаточно распространенным, однако аэрогенный механизм передачи возбудителя является не единственным путем распространения инфекции.

При возникновении более одного случая НИ, вызванной *S.pyogenes*, необходимо начать эпидемиологическое расследование вспышки. После разработки эпидемиологического определения "случай заболевания" необходимо провести активное выявление источника инфекции. Все выделенные от пациентов штаммы *S.pyogenes* должны быть типированы с целью установления общего источника инфекции. Наиболее частой причиной послеоперационных раневых инфекций, вызванных *S.pyogenes*, является носительство микроорганизма в прямой кишке или влагалище. У медицинских работников или пациентов, которые предположительно являются источником вспышки инфекции, должен быть взят материал из глотки, прямой кишки и влагалища для проведения культурального исследования. Более того, они должны быть обследованы на наличие явлений дерматита. При выявлении лиц, имеющих симптомы стрептококковой инфекции, должна быть немедленно назначена адекватная терапия.

Передача инфекции может также осуществляться через контаминированные руки медицинского персонала. Тщательное мытье рук и использование перчаток - важные мероприятия, позволяющие обеспечить контроль над вспышкой инфекции. В некоторых случаях для контроля длительной вспышки инфекции может потребоваться профилактическое назначение феноксиметилпенициллина всем неинфицированным пациентам. После выявления источника инфекции, необходимо попытаться провести у этого пациента эрадикацию возбудителя. Для этой цели не должен использоваться бензилпенициллин в связи с его неэффективностью. После получения результатов определения чувствительности выделенного штамма *S.pyogenes*, может быть назначен соответствующий антибиотик. Как правило препаратами, используемыми для эрадикации носительства *S.pyogenes*, являются: эритромицин, клиндамицин или рифампицин. Необходимо отметить, что в некоторых стационарах существует проблема резистентности к эритромицину у *S.pyogenes*. После попытки эрадикации необходимо

проведение длительного микробиологического контроля, так как отдельные лица через некоторое время повторно колонизируются тем же возбудителем. Необходимая продолжительность наблюдения таких пациентов точно не установлена.

Быстрое выявление вспышки НИ, вызванной *S.pyogenes*, и проведение ее эпидемиологического расследования позволяют обеспечить контроль над вспышкой. Своевременная диагностика и лечение инфекций, вызванных *S.pyogenes*, способствуют снижению частоты развития вторичных осложнений. Значение мытья рук для предотвращения распространения стрептококковых инфекций в стационаре не может быть переоценено.

Литература

Streptococcal diseases caused by group A (beta hemolytic) streptococci. In: Benenson A.S., editor. Control of communicable disease manual. 16th ed. Baltimore: United Book Press; 1995. p. 438-45.

Bisno A.L., Stevens D.L. Streptococcal infections of skin and soft tissues. N Engl J Med 1996; 334:240-5.

Crossley K. Streptococci. In: Mayhall C.G., editor. Hospital epidemiology and infection control. Baltimore: Williams and Wilkins; 1996. p. 326-34.

Глава 33

Staphylococcus aureus

Werner E. Bischoff, Michael B. Edmond

Ключевое положение: *S.aureus* является одним из наиболее распространенных возбудителей нозокомиальных и внебольничных инфекций у человека, обладающих высокой вирулентностью. В последнее время наблюдается рост его резистентности к антибактериальным препаратам.

Известные факты

- До 30% здоровых людей являются носителями *S.aureus*. Наиболее часто колонизируется слизистая преддверия носа, а также волосистые участки тела, и перианальная область.
- Около 12% всех НИ в США вызываются *S.aureus*.
- Наиболее распространенными НИ, вызванными *S.aureus*, являются инфекции дыхательных путей (20%) и послелоперационные раневые инфекции (19%), за ними следуют инфекции кровотока и мочевыводящих путей.
- В зависимости от чувствительности к антимикробным препаратам все штаммы *S.aureus* можно разделить на 2 группы: метициллиночувствительные *S.aureus* (MSSA) и метициллинорезистентные *S.aureus* (MRSA).
- Метициллиночувствительные штаммы *S.aureus* вызывают преимущественно внебольничные инфекции, тогда как основным источником инфекций, вызванных MRSA, и их резервуаром являются внутрибольничные условия.
- К факторам риска колонизации и инфицирования MSSA/MRSA относятся: наличие сопутствующих заболеваний (инфекции дыхательных путей, сахарный диабет, гемодиализ, заболевания, сопровождающиеся нарушением целостности кожных покровов, такие как экзема и ожоги), длительная госпитализация, предшествующая антибактериальная терапия, а также контакты с другими инфицированными/колонизированными MSSA/MRSA пациентами.

- Основной путь передачи инфекции - контактный, инфицирование воздушно-капельным путем встречается редко.

Спорные вопросы

- В связи с повышенным вниманием к инфекциям, вызванным MRSA, частота НИ, вызванных MSSA, возможно недооценивается.
- Эффективность таких мероприятий, как скрининг на носительство MRSA при поступлении в стационар, рутинное проведение микробиологического мониторинга носительства MRSA с последующей санацией колонизированных пациентов или медицинского персонала в настоящее время не доказана.

Практические рекомендации

MSSA

- Рутинно проводить периоперационную антибиотикопрофилактику.
- Соблюдать универсальные меры предосторожности (описаны в соответствующей главе).

MRSA

- Соблюдать барьерные (контактные) меры предосторожности.
- Медицинский персонал, контактные лица, а также инфицированные и колонизированные MRSA пациенты должны обрабатывать руки антисептиками (например, хлоргексидина глюконатом или спиртосодержащими средствами).
- Изолировать пациентов с инфекциями, вызванными MRSA, в отдельной палате или поместить их в палату, где находятся другие пациенты с такой же инфекцией (групповая изоляция).
- Предлагать проведение эрадикации носительства MRSA путем интраназального применения мупироцина у пациентов с рецидивирующими инфекциями и у носителей среди медицинского персонала.
- Вести учет пациентов, инфицированных/колонизированных MRSA, для более адекватного ведения их в случае повторной госпитализации.
- При переводе пациентов, колонизированных или инфицированных MRSA, в другое отделение или стационар необходимо предупредить принимающий медицинский персонал о наличии MRSA у пациента.
- После выписки из стационара не требуется соблюдения каких-либо специальных мер предосторожности - следует акцентировать внимание пациентов на необходимости мытья рук и соблюдении правил личной гигиены.

Резюме: Во внебольничных условиях *S.aureus* является наиболее распространенным возбудителем фурункулеза и инфекций кожи и мягких тканей. В качестве нозокомиального патогена *S.aureus* может вызывать развитие таких жизнеугрожающих инфекций, как пневмония и инфекции хирургических ран. Появление в Европе метициллинорезистентных штаммов золотистого стафилококка с их последующим распространением по всему миру привело к тому, что *S.aureus* в настоящее время является одним из наиболее значимых возбудителей НИ.

Метициллиночувствительные и метициллинорезистентные штаммы *S.aureus* обладают равными возможностями для колонизации и инфицирования людей. Вероятность инфицирования *S.aureus* зависит от возраста пациента и числа сопутствующих заболеваний, увеличиваясь при наличии таких экзогенных факторов риска, как длительная госпитализация или контакты с другими колонизированными или инфицированными этим микроорганизмом людьми. Основным резервуаром *S.aureus* в организме человека является слизистая преддверия носа, однако этот возбудитель может также колонизировать волосистые участки тела, подмышечную и перианальную области. Частота колонизации увеличивается при различных повреждениях кожи, ранах и ожогах. Для эрадикации интраназального носительства метициллинорезистентных штаммов *S.aureus* можно использовать мупироцин в виде назальной мази. Однако для предотвращения развития

резистентности к этому антибиотику такая терапия должна проводиться только у пациентов с рецидивирующими инфекциями, вызванными MRSA, и у носителей среди медицинского персонала.

В большинстве случаев инфицирование *S.aureus* происходит при прямом контакте с колонизированными участками тела. Воздушно-капельный путь передачи инфекции встречается редко, главным образом у пациентов с пневмонией, вызванной *S.aureus*, или обширными ожогами. В последних исследованиях показано, что колонизированные лица с острыми респираторными вирусными инфекциями могут выделять *S.aureus* в окружающую среду. Передача возбудителя непрямым контактным путем через медицинские инструменты встречается редко, однако в стационарах *S.aureus* может высеваться с различных окружающих предметов, включая стетоскопы.

Характер мероприятий, направленных на предотвращение распространения *S.aureus*, особенно при наличии пациентов, колонизированных или инфицированных MRSA, зависит от механизмов передачи возбудителя. Вспышки инфекций можно эффективно контролировать при немедленном начале соответствующих мероприятий ИК. Прервать пути передачи инфекции и взять под контроль вспышку можно при соблюдении таких мер, как изоляция пациентов, обработка рук антисептиком или спиртом и использование перчаток. В стационарах, где систематически регистрировались случаи инфекций, вызванных MRSA, добиться его полной эрадикации практически невозможно.

Для лечения системных инфекций, вызванных MRSA, используются антибиотики из группы гликопептидов, такие как ванкомицин и тейкопланин. Учитывая доказанную возможность передачи *in vitro* генов резистентности к ванкомицину от энтерококков к *S.aureus*, распространение ванкомицинорезистентных *S.aureus* (VRSA) является одним из самых страшных сценариев для современной системы ИК. Перспектива его реализации стала более отчетливой, когда весной 1997 г. в Японии был впервые выделен штамм *S.aureus* с промежуточной резистентностью к ванкомицину (**прим. ред.** - в 2002 г. в США выделено 2 штамма *S.aureus*, резистентных к ванкомицину с МПК=128 мг/л). Строгое соблюдение принципов изоляции пациентов является единственным способом, позволяющим предотвратить распространение этих полирезистентных штаммов.

Литература

Boyce J.M., Jackson M.M., Pugliese G., et al. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA): a briefing for acute care hospitals and nursing facilities. Infect Control Hosp Epidemiol 1994; 15:105-15.

Doebbeling B.N., Breneman D.L., Neu H.C., et al. Elimination of Staphylococcus aureus nasal carriage in health care workers: analysis of six clinical trials with calcium mupirocin ointment. Clin Infect Dis 1993; 17:466-74.

Edmond M.B., Wallace S.E., McClish D.K., Pfaller M.A., Jones R.A., Wenzel R.P. Nosocomial Bloodstream Infections in United States hospitals: A Three-Year Analysis. Clin Infect Dis 1999; 29:239-44.

Глава 34

Энтерококки

Michael B. Edmond

Ключевое положение: Энтерококки являются важными нозокомиальными патогенами, что можно объяснить несколькими причинами:

1. энтерококки являются частью нормальной микрофлоры ЖКТ;
2. устойчивость к антимикробным препаратам обеспечивает им выживание в условиях интенсивного использования антибиотиков;
3. энтерококки сохраняют жизнеспособность в окружающей среде в течение длительного времени;
4. контаминация рук медицинского персонала и низкая комплаентность процедуры мытья рук создают возможности для распространения этого микроорганизма в стационаре.

Известные факты

- Энтерококки являются распространенными нозокомиальными патогенами, на долю которых приходится 16% нозокомиальных инфекций мочевыводящих путей, 12% нозокомиальных раневых инфекций и 9% НИ кровотока.
- За последние три десятилетия энтерококки приобрели резистентность фактически ко всем классам антимикробных препаратов, включая аминогликозиды (высокий уровень резистентности) и гликопептиды (ванкомицин и тейкопланин).
- В *in vitro* исследованиях была продемонстрирована возможность передачи генов резистентности к ванкомицину от *E.faecalis* к *S.aureus*. Это позволяет предположить возможность распространения генов резистентности *in vivo*.
- В течение последних 5-10 лет отмечен рост резистентности энтерококков к ванкомицину. В настоящее время в США 15% штаммов энтерококков, выделяемых от пациентов с НИ кровотока, резистентны к ванкомицину.
- Частота резистентности к ванкомицину у штаммов *E.faecium* в несколько раз выше, чем у штаммов *E.faecalis* (50% и 5% соответственно).
- К факторам риска инфицирования ванкомицинорезистентными энтерококками (VRE) относятся: предшествующая терапия антибиотиками (ванкомицином, цефалоспоридами III поколения, препаратами с антианаэробной активностью), длительные сроки госпитализации и тяжелое течение заболевания.
- Факторами риска развития бактериемии, вызванной VRE, являются нейтропения, колонизация ЖКТ и злокачественные заболевания крови.

Спорные вопросы

- Терапия инфекций, вызванных VRE, представляет значительные трудности. Лечение должно предусматривать дренирование по возможности всех очагов инфекции. Хинупристин/далфопристин (**прим. ред.** - в России не зарегистрирован) может использоваться для лечения инфекций, вызванных *E.faecium*, однако этот препарат не обладает активностью в отношении *E.faecalis*.
- В нескольких исследованиях проводились попытки эрадикации VRE из ЖКТ, однако полученные результаты оказались неудовлетворительными.

Практические рекомендации: Касаются пациентов, колонизированных или инфицированных VRE:

- Инфицированных/колонизированных VRE пациентов следует изолировать в отдельной палате или поместить в палату, где находятся другие пациенты с такой же инфекцией. При входе в такую палату следует надевать перчатки.
- Если не исключается возможность контаминации одежды или предполагается тесный контакт с инфицированным пациентом, то необходимо надевать отдельный халат.

- Обязательное мытье рук является важнейшим мероприятием по предотвращению распространения инфекции, вызванной VRE; при этом для обработки рук следует использовать антисептики (например, хлоргексидин) или спиртосодержащие средства.
- "Некритические" предметы (например, стетоскопы, термометры и др.) не должны выноситься за пределы данной палаты.
- Активностью в отношении VRE обладают фенолсодержащие дезинфектанты и препараты на основе четвертичных аммониевых соединений.

Резюме: Энтерококки - повсеместно распространенные грам(+) кокки, являющиеся частью нормальной микрофлоры человека и животных. Энтерококки являются возбудителями инфекций мочевыводящих путей, интраабдоминальных инфекций, инфекций органов малого таза, раневых инфекций (особенно у пациентов с пролежнями и пациентов с синдромом диабетической стопы), эндокардита.

За последние три десятилетия, энтерококки приобрели резистентность практически ко всем известным классам антимикробных препаратов. Первые сообщения о появлении VRE были сделаны в конце 80-х гг. XX века. В целом, более серьезную проблему представляла резистентность к антимикробным препаратам у штаммов *E. faecium*, чем у штаммов *E. faecalis*.

В США VRE выделяются главным образом от госпитализированных пациентов. В странах Европы во многих случаях инфицирование VRE происходит во внебольничных условиях. Считается, что это связано с использованием в качестве пищевой добавки у животных гликопептидного антибиотика авопарцина. В то же время в США этот препарат не применяется.

Распространение резистентности к ванкомицину среди энтерококков происходит достаточно быстро. Так, в 1989 г. всего 0,5% штаммов энтерококков, выделенных от пациентов в ОРИТ и других отделениях, были резистентны к ванкомицину. В 1994 г. частота резистентности к ванкомицину среди энтерококков, выделенных из различных отделений, составила уже 9% и около 14% среди штаммов, выделенных от пациентов в ОРИТ.

В многочисленных контролируемых клинических исследованиях изучались факторы риска колонизации или развития инфекции, вызванной VRE. Наиболее достоверным фактором риска оказалась предшествующая терапия ванкомицином. По крайней мере в одном исследовании было установлено, что терапия другими антимикробными препаратами, включая цефтазидим, аминогликозиды, ципрофлоксацин, азтреонам и антианаэробные препараты, также является фактором риска колонизации/инфекции, вызванной VRE. К другим факторам риска относятся: тяжелое течение заболевания, длительное пребывание в стационаре, злокачественные заболевания крови или трансплантация костного мозга, наличие мукозитов. Показано, что колонизация ЖКТ является фактором риска развития бактериемии, вызванной VRE. В нескольких исследованиях было подтверждено, что контаминация окружающих объектов VRE - распространенное явление в стационаре, особенно при наличии у пациента диареи.

Для того, чтобы контролировать распространение VRE в стационаре рекомендуется изолировать колонизированных/инфицированных пациентов в отдельной палате. При входе в такую палату следует надевать перчатки. Также необходимо строго соблюдать правила обработки рук, используя для этого хлоргексидин. "Некритические" предметы (например, манжеты сфигмоманометра, стетоскопы и др.) должны быть отдельными для каждого пациента и оставаться в палате. В помещении, где находится пациент, инфицированный VRE, все горизонтальные поверхности ежедневно должны тщательно протираться.

В дополнение к мероприятиям ИК, для предотвращения распространения VRE требуется разумное использование антибиотиков, особенно ванкомицина. Этот препарат не должен применяться рутинно для проведения антибиотикопрофилактики в хирургии, эмпирической терапии нейтропенической лихорадки, при однократном выделении гемокультуры коагулазонегативного стафилококка у пациентов с высокой вероятностью контаминации, а также в качестве стартовой терапии

антибиотикоассоциированного колита (предпочтение в этом случае отдается метронидазолу). Не следует продолжать эмпирическую терапию ванкомицином в случае, если при культуральном исследовании не выделены грам(+) микроорганизмы, резистентные к β -лактамам антибиотикам. Ванкомцин не должен использоваться для проведения селективной деконтаминации кишечника, а также для рутинной антибиотикопрофилактики сепсиса у новорожденных с низкой массой тела, пациентов, находящихся на длительном перитонеальном диализе и пациентов с сосудистыми катетерами.

Литература

Edmond M.B. Multidrug-resistant enterococci and the threat of vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus*. In: Wenzel R.P., editor. Prevention and Control of Nosocomial infections. 3rd ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1997. p. 339-55.

Murray B.E. Vancomycin-resistant enterococci. *Am J Med* 1997; 101:284-93.

Bishoff W.E., Reynolds T.M., Hall G.O., Wenzel R.P., Edmond M.B. Molecular Epidemiology of Vancomycin-Resistant *Enterococcus faecium* (VREF) in a large urban hospital over a five-year period. *J Clin Microbiol* 1999; 37:3912-6.

Глава 35

Пневмококки

Marc J. Struelens

Ключевое положение: Для пациентов с инфекциями дыхательных путей, а также пациентов с иммунодефицитными состояниями или хроническими заболеваниями, предрасполагающими к развитию инвазивных пневмококковых инфекций, в стационаре должны быть предусмотрены отдельные приемные кабинеты, палаты или отделения.

Известные факты

- Инфицирование происходит преимущественно во время прямого контакта с больным пневмонией или воздушно-капельным путем.
- Инвазивные пневмококковые инфекции, такие как пневмония, бактериемия и менингит сопровождаются высоким уровнем летальности.
- К факторам, предрасполагающим к развитию инвазивных пневмококковых инфекций, относятся ранний детский и пожилой возраст, перенесенная спленэктомия, расстройства питания, алкоголизм, сахарный диабет, хронические сердечно-легочные заболевания, иммунодефицитные состояния, включая ВИЧ-инфекцию.
- В настоящее время во всем мире наблюдается рост резистентности пневмококков к основным классам антибактериальных препаратов, включая пенициллины, цефалоспорины и макролиды.
- Недостаточно определена роль пневмококков как возбудителей НИ.
- В детских отделениях, а также среди взрослых пациентов из группы риска регистрируются небольшие вспышки инфекций, вызванных *антибиотикорезистентными пневмококками* (АРП).

Практические рекомендации

- По возможности следует выделять отдельные приемные кабинеты, палаты и отделения для пациентов с острыми инфекциями нижних дыхательных путей, а также пациентов из групп повышенного риска развития инвазивных пневмококковых инфекций. К последним относятся: дети раннего возраста, пожилые пациенты, пациенты после спленэктомии, пациенты с сахарным диабетом, хроническими заболеваниями легких или сердечно-сосудистой системы, а также пациенты с иммунодефицитными состояниями.
- При контакте с секретами пациентов с острыми инфекциями дыхательных путей следует использовать перчатки и халат. После каждого контакта с пациентом необходимо выбрасывать перчатки и мыть руки или проводить их дезинфекцию. После каждого применения следует проводить дезинфекцию всей дыхательной аппаратуры, включая мундштуки.
- Взрослым и детям старше 2 лет, имеющих факторы риска развития инвазивных пневмококковых инфекций, должна вводиться поливалентная полисахаридная пневмококковая вакцина.

Необходимо проводить мониторинг распространенности пенициллинорезистентных и полирезистентных штаммов пневмококков среди госпитализированных пациентов с пневмонией. В случае увеличения числа таких случаев пневмонии необходимо типировать штаммы, выделенные от пациентов, с целью выявления источников инфекции. При подтверждении вспышки следует изолировать инфицированных пациентов, а также тщательно соблюдать стандартные барьерные меры предосторожности.

Спорные вопросы: Необходимость проведения рутинного микробиологического мониторинга с последующей эрадикацией выявленного носительства *S.pneumoniae* для контроля над вспышками инфекций, вызванных АРП, точно не определена.

Резюме: *S.pneumoniae* (пневмококки) представляют собой грам(+) кокки, располагающиеся парами или короткими цепочками. В зависимости от вида капсулярных полисахаридных антигенов выделяют 80 серотипов пневмококка. Капсула пневмококков является основным фактором вирулентности, который подавляет альтернативный путь активации комплемента, нарушая тем самым процесс фагоцитоза. Полисахаридспецифичные (серотипспецифичные) антитела, появляющиеся в крови приблизительно через 7 дней после инфицирования или введения вакцины, значительно усиливают фагоцитоз и разрушение пневмококков, формируя, таким образом, серотипспецифический иммунитет. В процессе разрушения клеток пневмококков выделяются токсины (пневмолизины) и продукты распада клеточной стенки, обладающие провоспалительными свойствами. В зависимости от возраста и времени года от 10 до 40% здоровых людей являются бессимптомными носителями *S.pneumoniae*, который колонизирует рото- или носоглотку.

Наиболее распространенными инфекциями, вызванными пневмококками, являются острый средний отит и острый синусит. *S.pneumoniae* - самый частый возбудитель внебольничной пневмонии и один из наиболее распространенных возбудителей бактериемии и менингита. Факторами, предрасполагающими к развитию инвазивных пневмококковых инфекций, являются ранний детский и пожилой возраст, перенесенная спленэктомия, расстройства питания, алкоголизм, сахарный диабет, хронические сердечно-легочные заболевания, а также иммунодефицитные состояния. У ВИЧ-инфицированных пациентов частота пневмонии и бактериемии соответственно в 10 и 100 раз выше, чем в общей популяции. Показатель летальности при пневмококковой пневмонии, бактериемии и менингите составляет от 10 до 40%. Основными группами антибактериальных препаратов, используемыми для лечения инфекций, вызванных пневмококком, являются бета-лактамы и макролиды. В последнее время во многих странах наблюдается рост резистентности пневмококков к этим классам антибиотиков.

Значение пневмококка как возбудителя НИ изучено недостаточно. В исследованиях при использовании общепринятого определения (появление первых симптомов инфекции или выделение *S.pneumoniae* спустя более 48 ч с момента

поступления в стационар) частота нозокомиальной пневмококковой пневмонии у взрослых пациентов с сопутствующими заболеваниями или ВИЧ-инфекцией составила 20-50%.

Имеются сообщения о небольших вспышках (20 случаев) НИ, вызванных пенициллинорезистентными или полирезистентными штаммами пневмококка. В большинстве случаев они были связаны с госпитализацией пациентов с пневмококковой пневмонией в общие палаты, в которой одновременно находились пациенты из группы высокого риска, в том числе пациенты со злокачественными новообразованиями, пожилые пациенты с хроническими заболеваниями легких, а также дети, больные корью и дети с расстройствами питания. Носители пневмококка среди пациентов и медицинского персонала встречаются достаточно редко, поэтому считается, что они не играют важной роли в распространении этой инфекции. Контаминация оборудования *S.pneumoniae* практически не регистрируется; имеются единичные сообщения о случаях передачи инфекции через неадекватно продезинфицированные маски для искусственной вентиляции легких.

Увеличение частоты выделения АРП среди госпитализированных пациентов с пневмонией требует проведения эпидемиологического расследования вспышки. Для установления размеров вспышки и путей передачи инфекции следует типировать выделенные штаммы пневмококка. Для контроля над вспышкой инфекции может потребоваться выполнение следующих мероприятий: изоляция инфицированных пациентов, тщательное мытье рук, дезинфекция дыхательной аппаратуры, а также прекращение приема новых пациентов. Необходимость таких мер ИК, как выявление носителей *S.pneumoniae* и их санация, остается спорной.

В качестве профилактики нозокомиального инфицирования может проводиться иммунизация поливалентной полисахаридной пневмококковой вакциной взрослых и детей старше 2 лет, имеющих факторы, предрасполагающие к развитию пневмококковых инфекций. Для пациентов из групп высокого риска должны быть предусмотрены отдельные помещения (отделения, приемные кабинеты и поликлиники), позволяющие им избежать контактов с пациентами с острыми инфекциями дыхательных путей.

Литература

Friedland I.R., Klugman K.P. Antibiotic-resistant pneumococcal disease in South-African children. Am J Dis Child 1992; 146:920-3.

Millar M.R., Brown N.M., Tobin G.W., Murphy P.J., Windsor A.C.M., Speller D.C.E. Outbreak of infection with penicillin-resistant *Streptococcus pneumoniae* in a hospital for the elderly. J Hosp Infect 1992; 27:99-104.

Wenzel R.P., Edmond M.B. Penicillin-Resistant *Pneumococcus*. MD Vista Journal of Medicine 2000.

Whitney C.G., et al. Increasing Prevalence of Multidrug-Resistant *Streptococcus pneumoniae* in the United States. N Engl J Med 2000; 343:1917-24.

Глава 36

Энтеропатогенные бактерии: *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Escherichia coli* и другие

Sheikh Jalal Uddin, Olivier Vandenberg, Jean-Paul Butzler

Ключевое

положение: *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *E.coli*, *C.difficile*, *Campylobacter* spp., *Yersinia enterocolitica*, *V. cholerae* и *Vibrio parahaemolyticus* являются возбудителями острых кишечных инфекций у пациентов и медицинского персонала.

Известные факты

- Наиболее распространенной пищевой токсикоинфекцией, связанной с употреблением некачественных продуктов из мяса животных и домашней птицы, является сальмонеллез. В 92% случаев заболевание связано с употреблением сырых или недостаточно термически обработанных яиц. Недостаточно термически обработанное мясо животных и домашней птицы является другим важным источником инфекции. Контаминация продуктов *Salmonella* spp. происходит либо при контакте их с испражнениями животных, либо в процессе приготовления пищи персоналом, являющимся носителем возбудителя. Лица, являющиеся хроническими носителями *Salmonella* spp., представляют группу наиболее высокого риска по распространению инфекции.
- В развивающихся странах нетифоидные штаммы *Salmonella* spp. становятся наиболее значимыми нозокомиальными патогенами, вызывающими развитие сепсиса у детей. Часто эти штаммы *Salmonella* spp. являются полирезистентными. Распространение их осуществляется путем передачи от человека к человеку.
- *Shigella* spp. являются одними из самых распространенных возбудителей острого инфекционного гастроэнтерита. Инфицирование шигеллами является результатом несоблюдения правил личной гигиены, плохих санитарно-гигиенических условий, а также связано с употреблением в пищу контаминированных этими микроорганизмами супов, салатов и сэндвичей. Для развития диареи и лихорадки необходимо попадание в ЖКТ очень низкой инфицирующей дозы возбудителя (<10² бактериальных клеток). Пациенты являются контагиозными на протяжении всего острого периода инфекции и остаются ими до тех пор, пока микроорганизм высеивается из испражнений.
- Инфицирование энтеротоксигенными штаммами *E.coli* происходит в основном при употреблении контаминированных продуктов и воды. Передача инфекции от человека к человеку наблюдается крайне редко.
- Ведущей причиной развития геморрагического колита и гемолитико-уремического синдрома (ГУС) являются энтерогеморрагические штаммы *E.coli*, в частности *E.coli* O157:H7. Инфицирование происходит в основном при употреблении в пищу говядины. Имеются сообщения о единичных случаях передачи инфекции от человека к человеку.
- Энтеропатогенные штаммы *E.coli* редко являются возбудителями вспышек диареи у госпитализированных детей грудного возраста.
- *C.difficile* часто выделяется от госпитализированных пациентов, особенно после лечения антибиотиками. Этот микроорганизм быстро распространяется в условиях стационара, выделяясь инфицированными пациентами в окружающую среду. В стационарах чаще всего этот возбудитель контаминирует туалетные комнаты, подкладные судна, пол и руки медицинского персонала.
- В течение последних 10 лет *C.jejuni* стал основной причиной острого бактериального гастроэнтерита. В развивающихся странах инфекция, вызванная этим возбудителем, встречается исключительно у детей раннего возраста. Уже в детском возрасте в результате повторных контактов с возбудителем формируется иммунитет к этой

инфекции. Инфицирование происходит главным образом при употреблении контаминированных пищевых продуктов, молока или воды. Имеются сообщения о редких вспышках НИ, вызванной кампилобактером, в отделениях новорожденных. Предполагаемым источником инфекции в этих случаях были неадекватно дезинфицированные ванны для купания новорожденных и кюветы, которые не подвергались дезинфекции после каждого ребенка.

- Инфицирование *V.cholerae* происходит преимущественно при употреблении контаминированной воды или моллюсков. Передача инфекции от человека к человеку встречается крайне редко. Медицинский персонал стационаров редко сталкивается с данной инфекцией.
- Развитие гастроэнтерита, вызванного *V.parahaemolyticus*, связано с употреблением в пищу морепродуктов. Клиническая картина заболевания очень разнообразна, основными симптомами обычно являются тошнота, рвота и схваткообразные боли в животе. В некоторых случаях может появляться лихорадка и озноб.
- В развивающихся странах *Y.enterocolitica* является распространенным возбудителем энтероколита у детей. Основными проявлениями заболевания являются "водянистая" или "кровянистая" диарея, боли в животе и лихорадка. Основными источниками инфекции являются недостаточно термически обработанная свинина и молоко. Распространение инфекции в стационарах наблюдается очень редко.

Спорные положения

- Бактериальный гастроэнтерит часто может диагностироваться как кишечная инфекция, вызванная паразитами, грибами или вирусами.
- При отсутствии методов специфической лабораторной диагностики бактериальных возбудителей возникают трудности при решении вопроса о необходимости назначения антибиотиков и противодиарейных препаратов.
- Нерациональное назначение антибиотиков и противодиарейных препаратов может создать серьезные проблемы для общественного здоровья, так как способствует появлению и распространению полирезистентных штаммов бактерий, а также увеличению числа хронических бактерионосителей.
- Во многих странах частота острых инфекционных гастроэнтеритов, вызванных энтеропатогенными бактериями, сильно недооценивается. Это связано с отсутствием адекватной системы надзора за инфекциями, а также ограниченными возможностями лабораторий по выделению и идентификации наиболее распространенных бактериальных патогенов.

Практические рекомендации

- В большинстве случаев передача энтеропатогенных бактерий происходит при прямом контакте. Мытье рук является важнейшим мероприятием по предотвращению распространения инфекции. К дополнительным мероприятиям относятся:
 1. улучшение санитарно-гигиенических и социально-экономических условий жизни
 2. качественной питьевой водой, санитарная обработка и удаление материалов, контаминированных фекалиями
 3. соблюдение правил приготовления пищи
 4. соблюдение принципов разобщения больных
- Персонал, занятый в приготовлении пищи, должен строго соблюдать правила личной гигиены, установленные принципы работы и следить за собственным здоровьем. При развитии острых диарейных заболеваний у работников пищеблока или медицинских сотрудников стационара, их необходимо отстранить от работы до полного исчезновения симптомов диареи.
- Для предотвращения передачи инфекции не следует рутинно назначать антибиотики. При лечении пациентов антимикробными препаратами следует соблюдать рекомендуемые режимы дозирования и длительность терапии.

- Все штаммы энтеропатогенных бактерий, выделенные от пациентов с НИ, должны быть идентифицированы.

Резюме: Энтеропатогенные бактерии представляют собой разнородную группу микроорганизмов, представленную преимущественно грам(-) палочками, а также несколькими видами грам(+) бактерий. Среди грам(-) микроорганизмов наиболее распространенными возбудителями острого гастроэнтерита являются *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Vibrio* spp., *E. coli*, *Campylobacter* spp. и *Yersinia* spp. К наиболее известным грам(+) возбудителям кишечных инфекций относятся: *Clostridium* spp., *S. aureus*, *B. cereus* и *Listeria monocytogenes*. В развивающихся странах гастроэнтерит, вызванный перечисленными возбудителями, является ведущей причиной заболеваемости и летальности. Однако существующие во многих лабораториях трудности, связанные с идентификацией некоторых энтеропатогенов, приводят к тому, что значительное число случаев кишечных инфекций не регистрируется.

Большинство возбудителей кишечных инфекций передаются фекально-оральным путем. Эти микроорганизмы могут длительно сохранять жизнеспособность в почве, воде и продуктах питания. Вспышки кишечных инфекций во многих случаях связаны с употреблением контаминированных продуктов питания или воды и наиболее часто возникают в развивающихся странах. Улучшение санитарно-гигиенических и социально-экономических условий жизни может значительно снизить распространенность инфекций, вызванных этими бактериями.

В последних исследованиях, проведенных в развивающихся странах, особенно подчеркивается значение полирезистентных штаммов *Salmonella* spp. в качестве возбудителей НИ у детей. Клинические микробиологи должны проводить идентификацию всех штаммов, выделяемых от пациентов с НИ, а также эффективно сотрудничать со всеми членами группы ИК для того, чтобы иметь возможность контролировать вспышки инфекций в стационаре.

Литература

DeMaio J.D., Bishai W.R. Food poisoning. In: Thomas Lamont, editor. Gastrointestinal infections: diagnosis and management. New York: Marcel Dekker Publisher; 1997. p. 87-123.

DuPont H.L., Ribner B.S. Infectious gastroenteritis. In: Bennett J.B., Brachman P.S., editors. Hospital infections. 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers; 1998. p. 537-50.

Nichols G.L. Foodborne protozoa. In: Thurnam D.I., Toberts T.A., editors. Health and the Foodchain. British Medical Bulletin. 2000. p. 209-35.

Глава 37

Другие энтеробактерии

Diane Franchi, Michael T. Wong

Ключевое положение: Энтеробактерии (не относящиеся к энтеропатогенным *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *E.coli*) играют важную роль в качестве возбудителей различных НИ, особенно инфекций мочевыводящих путей, послеоперационных раневых инфекций и пневмонии.

Известные факты

- Колонизация энтеробактериями (из эндогенного или экзогенного источника) ЖКТ и/или ротоглотки у госпитализированных пациентов увеличивает риск развития НИ.
- Распространение энтеробактерий в условиях стационара осуществляется путем передачи от человека к человеку (через руки медицинского персонала) и, в меньшей степени, за счет контаминации объектов окружающей среды, главным образом мест скопления влаги.
- Во всем мире серьезной проблемой становится распространение полирезистентных штаммов энтеробактерий, продуцирующих β -лактамазы расширенного спектра действия и цефалоспорины.
- Обычное мытье рук с водой и мылом в течение 10 сек удаляет с поверхности кожи практически все транзиторные грам(-) бактерии.

Спорные вопросы

- Пациенты, находящиеся на искусственной вентиляции легких, имеющие значения рН желудочного сока менее 4 и получающие для профилактики стрессовых язв антациды или H_2 -блокаторы, имеют более высокий риск колонизации ЖКТ, ротоглотки и трахеи энтеробактериями, чем пациенты, получающие сукральфат. Пациенты, получающие антациды или H_2 -блокаторы, учитывая более высокую частоту колонизации их энтеробактериями, относятся к группе высокого риска по развитию нозокомиальной пневмонии.
- Селективная деконтаминация ротоглотки и ЖКТ с помощью антибиотиков с низкой системной биодоступностью у пациентов, находящихся на искусственной вентиляции легких, может быть целесообразной процедурой с точки зрения контроля над вспышками инфекций, вызванных полирезистентными энтеробактериями, в тех случаях, когда традиционные мероприятия ИК оказываются неэффективными.

Практические рекомендации

Мероприятия по предотвращению передачи инфекции

А. Чувствительные штаммы

1. Обязательное мытье рук, описанное в [главе 2](#).
2. Выявление и устранение источников инфекции в окружающей среде стационара.

В. Полирезистентные штаммы

1. Все мероприятия, приведенные выше для чувствительных штаммов.
2. Изоляция колонизированных или инфицированных пациентов.
3. Контактные меры предосторожности: халат, перчатки и одноразовые или отдельные для каждого пациента инструменты и предметы ухода.
4. По возможности уменьшение количества среднего медицинского персонала, контактирующего с одним пациентом.
5. Групповая изоляция пациентов и контактирующего с ними медицинского персонала при возникновении вспышки (2 и более случаев инфекции).

Мероприятия по предотвращению перехода колонизации энтеробактериями в инфекцию.

1. Удаление постоянных мочевых катетеров, назогастральных зондов и эндотрахеальных трубок сразу как только позволяет состояние пациента.
2. Периодическая смена места введения венозного катетера (периферического или центрального).

Специальные рекомендации, касающиеся энтеропатогенных представителей семейства *Enterobacteriaceae*, катетеризации мочевого пузыря, искусственной вентиляции легких и предоперационной подготовки пациента, описаны в соответствующих главах.

Резюме: Семейство *Enterobacteriaceae* представлено грам(-) палочками, являющимися факультативными анаэробами. В него объединены такие роды, как *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Escherichia*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Salmonella*, *Serratia* и *Shigella*. Рекомендации, обсуждаемые в данной главе, не касаются таких возбудителей, как *Salmonella* spp., *Shigella* spp. и энтеропатогенные штаммы *E.coli*.

Основными резервуарами энтеробактерий являются вода, почва и ЖКТ человека. У многих пациентов еще до поступления в стационар энтеробактерии являются составной частью микрофлоры ротоглотки. Частота колонизации энтеробактериями ротоглотки может достигать 60% у пациентов, страдающих алкоголизмом. Популяция энтеробактерий, колонизирующих различные отделы ЖКТ, невелика, однако она может увеличиваться в результате селективного давления антибиотиков. Колонизация госпитализированных пациентов как правило осуществляется через руки медицинского персонала или контаминированное оборудование и инструменты. Риск развития НИ резко возрастает после колонизации пациента энтеробактериями.

Литература

Doebbeling B.N., Stanley G.L., Sheetz C.T., et al. Comparative efficacy of alternative handwashing agents in reducing nosocomial infection in intensive care units. *N Engl J Med* 1992; 327:88-93.

Hariharan R., Weinstein R.A. *Enterobacteriaceae*. In: Mayhall C.G., editor. *Hospital epidemiology and infection control*. Baltimore: Williams and Wilkins Publishers; 1996. p. 345-66.

Soulier A., Barbut F., Ollivier J.C., et al. Decreased transmission of *Enterobacteriaceae* with extended-spectrum β -lactamases in an intensive care unit by nursing reorganization. *J Hosp Infect* 1995; 31:89-97.

Глава 38

Pseudomonas aeruginosa

Richard P.Wenzel

Ключевое положение: *P.aeruginosa* - повсеместно распространенный микроорганизм, который в последнее время приобретает все большее значение в качестве возбудителя тяжелых НИ.

Известные факты: *P.aeruginosa* - грам(-) аэробная бактерия, обитающая в воде и почве. Не является представителем нормальной микрофлоры человека. Часто этот микроорганизм обнаруживается в окружающей среде стационара, особенно в местах

скопления влаги. Во многих стационарах США *P.aeruginosa* занимает шестое место среди наиболее распространенных возбудителей НИ кровотока. Достаточно часто встречаются полирезистентные штаммы *P.aeruginosa*. Синегнойная палочка обладает высокой вирулентностью и является основным возбудителем инфекций у пациентов с нейтропенией.

Спорные вопросы: В настоящее время количество данных по эпидемиологии инфекций, вызванных *P.aeruginosa*, ограничено. Наиболее противоречивым остается вопрос о возможности передачи возбудителя через руки медицинского персонала.

Практические рекомендации: В стационаре не должно быть стоячей воды, а также участков скопления влаги, связанных с использованием воды или медицинских растворов. При обнаружении таких участков они должны быть удалены, так как могут служить резервуаром для *P.aeruginosa*. Более того, при возникновении вспышки инфекции, вызванной этим возбудителем, необходимо тщательно исследовать все медицинские растворы, используемые в стационаре, с целью обнаружения резервуара инфекции.

Резюме: Эпидемиологические расследования вспышек инфекций, вызванных *P.aeruginosa*, показали, что источниками возбудителя в стационаре являются контаминированные растворы для инъекций, контаминированные растворы для санации трахеобронхиального дерева, растворы для полоскания полости рта, неадекватно продезинфицированные эндоскопы и водопроводная вода.

В одном исследовании при изучении вспышки инфекций, вызванных *P.aeruginosa*, в ОРИТ новорожденных установили, что носительство этого микроорганизма на коже рук медицинского персонала было связано с использованием накладных ногтей. В клинических исследованиях показано, что обнаружение *P.aeruginosa* в качестве возбудителя у пациентов с НИ кровотока является независимым предиктором летального исхода.

Литература

Morris A.J., Wenzel R.P. Epidemiology of infection due to *Pseudomonas aeruginosa*. Rev Infect Dis 1984; 6:S627-42.

Widmer A.F., Wenzel R.P., Trilla A., et al. Outbreak of *Pseudomonas aeruginosa* infections in a surgical intensive care unit: probable transmission via hands of a health care worker. Clin Infect Dis 1993; 16:372-6.

Fiorillo L., et al. The *Pseudomonas* Hot-foot Syndrome. N Engl J Med 2001; 345:335-8.

Foca M., et al. Endemic *Pseudomonas aeruginosa* infection in a Neonatal Intensive Care Unit. N Engl J Med 2000; 343:695-700.

Глава 39

Helicobacter pylori

Jeanne-Marie Devaster, Anne Dediste

Ключевое положение: Инфекция, вызванная *H.pylori*, является самой распространенной хронической бактериальной инфекцией человека. Этим микроорганизмом инфицировано около 60% всего населения земного шара.

Известные факты

- В настоящее время *H.pylori* рассматривается в качестве возбудителя таких заболеваний, как язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки и рак желудка.
- Большинство людей, инфицированных *H.pylori*, являются бессимптомными носителями.
- В развивающихся странах наибольшая частота инфицирования *H.pylori* отмечается среди детей. К 5-летнему возрасту уже 50% детей являются инфицированными *H.pylori*.
- Антихеликобактерная терапия должна проводиться всем пациентам с язвенной болезнью и низкодифференцированной MALT-лимфомой желудка, у которых обнаруживается *H.pylori*.
- В исследованиях подтверждена возможность ятрогенного инфицирования *H.pylori* при проведении эзофагогастродуоденоскопии. Значение данного пути передачи инфекции, вероятно, недооценивается, так как для доказательства его существования требуется длительное наблюдение бессимптомных носителей и проведение инвазивных процедур.
- *H.pylori* чувствителен к действию наиболее широко применяемых дезинфектантов высокого уровня, поэтому строгое соблюдение правил дезинфекции оборудования практически исключает вероятность инфицирования при проведении эндоскопического исследования.

Спорные вопросы

- Считается, что слизистая желудка человека является природным резервуаром *H.pylori*, а распространение возбудителя происходит главным образом путем передачи его от человека к человеку фекально-оральным или орально-оральным путем.
- Отсутствуют доказательства необходимости назначения антихеликобактерной терапии бессимптомным носителям.
- В действительности, в развивающихся странах у большинства пациентов после проведенного курса превентивной антихеликобактерной терапии наблюдают развитие рецидивов инфекции.
- В будущем основным мероприятием, направленным на профилактику инфекции, вызванной *H.pylori*, будет активная или пассивная иммунизация.

Практические рекомендации

- Использовать перчатки при выполнении процедур, сопряженных с риском инфицирования *H.pylori*, таких как эндоскопическое исследование, при контакте с выделениями пациента (испражнения, рвотные массы, аспирированное желудочное содержимое), а также при работе с потенциально контаминированными предметами (шприцы, биопсийные щипцы, электроды для измерения pH).
- Строго соблюдать правила дезинфекции эндоскопического оборудования после каждого применения:
- Адекватное мытье и обработка инструментов перед дезинфекцией
- Использование соответствующего дезинфектанта
- Выдерживать рекомендуемое время обработки эндоскопов в дезинфицирующем растворе
- Биопсийные щипцы и другие инструменты, нарушающие целостность слизистой оболочки желудка, считаются "критическими" предметами, поэтому они должны подвергаться стерилизации.

Резюме: В настоящее время имеется огромное количество доказательств того, что *H.pylori* является самой распространенной на земном шаре инфекцией и играет этиологическую роль в развитии хронического поверхностного гастрита и язвенной болезни. К ассоциированным с *H.pylori* заболеваниям относятся также аденокарцинома желудка и MALT-лимфома. В развитых странах от 25 до 50% всего населения инфицировано *H.pylori*. В то же время в развивающихся странах, особенно в странах с низким социально-экономическим развитием и плохими санитарно-гигиеническими условиями, распространенность инфекции, вызванной хеликобактером, составляет 80-90%. Большинство инфицированных людей являются бессимптомными носителями.

Язвенная болезнь развивается лишь у небольшого числа инфицированных *H.pylori*, и еще реже встречается рак желудка.

Истинный путь передачи и распространения *H.pylori* среди населения остается неясным. Не установлены точно и основные резервуары возбудителя, за исключением слизистой желудка человека. Предполагается, что распространение инфекции происходит от человека к человеку. В различных исследованиях получены определенные доказательства в пользу фекально-орального и орально-орального путей передачи возбудителя. Обнаружение, хотя и в достаточно редких случаях, *H.pylori* в кале, а также подтвержденное эпидемиологическими исследованиями, проведенными в развивающихся странах, значение выявления *H.pylori* в стуле и контаминации испражнениями как факторов риска развития инфекции, поддерживают мнение о важности фекально-орального механизма передачи. В пользу орально-орального пути передачи свидетельствует обнаружение *H.pylori* в желудочном соке, зубном налете и слюне. В исследованиях установлено, что кормление детей в Африке пищей, предварительно пережеванной матерями, является фактором риска развития у детей раннего возраста инфекции, вызванной *H.pylori*. Это служит еще одним доказательством существования орально-орального пути передачи возбудителя. Вероятно, оба пути передачи имеют значение в распространении этой инфекции среди людей, несмотря на то, что в последних исследованиях были выявлены новые потенциальные резервуары *H.pylori*, такие как приматы, кошки, мухи, а также водные источники.

Третий и наименее распространенный механизм передачи инфекции, вызванной *H.pylori* - ятрогенный перенос возбудителя от пациента к пациенту при использовании контаминированных эндоскопов. Известно, что при исследовании ЖКТ с помощью гибких эндоскопов возможно ятрогенное инфицирование такими микроорганизмами, как *Salmonella* spp., *Pseudomonas* spp. и *Acinetobacter* spp. Принимая во внимание, что около половины населения земного шара инфицировано *H.pylori*, возможность контаминации эндоскопов и ятрогенной передачи инфекции является достаточно высокой. Еще одна проблема заключается в трудности деконтаминации эндоскопов в связи со сложностью их внутреннего устройства (металлические, пластмассовые детали, волоконная оптика). В нескольких исследованиях показано, что контаминация эндоскопов и биопсийных щипцов легко возникает после эндоскопического обследования пациентов, инфицированных *H.pylori*. В исследованиях частота подтвержденного ятрогенного инфицирования *H.pylori* составила 4 случая на 1000 эндоскопических процедур при частоте инфекции среди обследованных пациентов около 60%. Доказано, что традиционно применяющаяся очистка и промывание эндоскопического оборудования в спиртосодержащем растворе не обеспечивают полной деконтаминации эндоскопов и биопсийных щипцов.

В настоящее время опубликовано несколько практических рекомендаций по обработке эндоскопического оборудования. Согласно классификации Spaulding, эндоскопическое оборудование относится к "полукритическим" предметам и должно подвергаться как минимум дезинфекции высокого уровня. Инструменты, нарушающие целостность слизистой оболочки, такие как биопсийные щипцы, относятся к "критическим" предметам, поэтому после каждого применения должны подвергаться тщательной предстерилизационной очистке и обязательной стерилизации. Правила дезинфекции медицинского оборудования подробно описаны в главе 5. Ниже представлены положения, касающиеся только оборудования для эндоскопического исследования верхних отделов ЖКТ:

- Все эндоскопические процедуры должны проводиться чистым и дезинфицированным эндоскопом.
- Для каждой части эндоскопа должны существовать письменные инструкции по ее дезинфекции.
- Все пациенты, которым проводится эндоскопическое исследование, должны рассматриваться как потенциально инфицированные и обследоваться согласно единым соответствующим правилам.

- Для предотвращения высыхания загрязнений немедленно после окончания эндоскопического исследования с помощью щетки проводят тщательную очистку поверхности, клапанов и внутренних каналов эндоскопа (должны быть тщательно промыты раствором моющего средства и водой) и инструментов к ним (биопсийных щипцов, электродов для измерения pH). Данная процедура является обязательной и должна проводиться каждый раз перед дезинфекцией оборудования (даже если используется моечное устройство). Механическую очистку сочетают с промыванием водой и соответствующими растворами моющих средств или ферментов.
- Дезинфекция: эндоскоп погружают в 2% раствор глутарового альдегида или другого эквивалентного химического дезинфектанта. Все каналы эндоскопа должны быть заполнены дезинфицирующим раствором. Для проведения дезинфекции высокого уровня рекомендуемое время экспозиции составляет 20 мин. При невозможности соблюдения рекомендуемой длительности процедуры из-за большого количества пациентов и исключения контаминации эндоскопа *M. tuberculosis*, приемлемым считается проведение дезинфекции в течении 10-20 мин (минимальное время - 10 мин).
- Для удаления следов дезинфектанта все части эндоскопа и инструменты необходимо промыть с наружной и внутренней стороны, предпочтительно стерильной водой. Необходимо помнить, что глутаровый альдегид и большинство других химических дезинфектантов могут вызывать развитие серьезных нежелательных реакций. При использовании водопроводной воды, рекомендуется промывать все каналы и наружные поверхности частей эндоскопа 70% спиртом с последующим тщательным высушиванием их воздушной струей.
- Высушивание каналов эндоскопа воздушной струей предотвращает размножение бактерий на влажных поверхностях.
- Следует бережно хранить эндоскопическое оборудование. Лучшим способом хранения является подвешивание эндоскопов, позволяющее удалить остатки воды из внутренних каналов (особенно при отсутствии возможности сушки с помощью воздушной струи).

В заключение следует сказать, что тщательная очистка и адекватная дезинфекция предотвращают ятрогенное инфицирование пациентов наиболее распространенными бактериальными (включая *H.pylori*) и вирусными патогенами через контаминированные эндоскопы. Однако для разработки специфических рекомендаций, выполнение которых позволит ограничить распространение инфекции в популяции, необходимо более точное понимание механизмов и путей передачи *H.pylori*.

Литература

Dunn B.E., Cohen H., Blaser M.J. *Helicobacter pylori*. Clin Microbiol Rev 1997; 10:720-41.

Martin M.A., Reichelderfer M. APIC guideline for infection prevention and control in flexible endoscopy. Am J Infect Control 1994; 22:19-38.

Глава 40

Грибы

Sergio B. Wey

Ключевое положение: В последние годы увеличилась частота развития нозокомиальных грибковых инфекций.

Известные факты

- *Candida* spp., занимает четвертое место после *S.aureus*, *S.epidermidis* и *Enterococcus* spp. среди наиболее часто выделяемых из крови возбудителей.
- Наиболее высокая частота развития кандидемии регистрируется у пациентов в ОРИТ.
- Около 2/3 случаев первичных фунгемий, в том числе и среди пациентов в ОРИТ, связано с использованием центральных венозных катетеров.
- В большинстве случаев развитие нозокомиальной фунгемии у пациентов в ОРИТ не связано с нарушениями механизмов иммунологической защиты.
- Развитие фунгемии сопровождается высоким уровнем краткосрочной летальности. Приблизительная частота летальных исходов среди пациентов с фунгемией превышает 55%, а показатель атрибутивной летальности составляет около 38%.
- В последних проспективных клинических исследованиях установлено, что повторное обнаружение *Candida* spp. в последовательных образцах материала, взятого из разных локусов, является важным, если не обязательным, предшественником развития в последующем фунгемии.
- Грибы могут вызывать развитие тяжелых инфекций при длительном использовании сосудистых катетеров.
- В настоящее время доказано, что инфекции, вызванные *Candida* spp., в том числе кандидемия, могут возникать в результате передачи возбудителя через руки медицинского персонала, колонизированного кандидами.
- В последнее время увеличилось число сообщений, в которых доказано перекрестное инфицирование *Candida* spp., особенно среди пациентов в ОРИТ.
- В настоящее время наблюдается рост частоты инфекций, вызванных другими *Candida* spp. (не *C.albicans*). Эти штаммы *Candida* spp. характеризуются более высокой устойчивостью к азолам, чем штаммы *C.albicans*.
- При выделении из крови *Candida* spp. требуется немедленно удалить все центральные венозные катетеры.

Спорные вопросы

- Значение определения чувствительности возбудителей к антимикотикам для выбора адекватной терапии при грибковых инфекциях окончательно не установлено.
- Проведение антибиотикопрофилактики у пациентов, колонизированных *Candida* spp. и нуждающихся в длительном пребывании в ОРИТ, основано на данных о высокой частоте развития у таких пациентов кандидемии.
- Является ли флуконазол препаратом выбора для лечения кандидемии, главным образом у пациентов с инфекциями, вызванными другими *Candida* spp. (не *C.albicans*).

Практические рекомендации

- Обоснованное назначение антибиотиков и инвазивных процедур.
- Выбор терапии проводить только на основании результатов микологического исследования.

Резюме: В большинстве случаев возбудителями нозокомиальных грибковых инфекций являются *Candida* spp. и *Aspergillus* spp. Однако у ослабленных пациентов НИ могут вызываться другими грибами, такими как *Trichosporon* spp. и *Fusarium* spp.

В некоторых стационарах зарегистрировано увеличение частоты нозокомиальных грибковых инфекций. Инфекции кровотока являются одними из наиболее тяжелых НИ. Во многих случаях их развитие связано с использованием сосудистых катетеров.

С января 1980 г. по декабрь 1990 г. в 180 стационарах, принявших участие в программе Национальной системы надзора за нозокомиальными инфекциями (NNIS), было выделено 30 477 штаммов возбудителей грибковых НИ. Частота нозокомиальных грибковых инфекций в стационарах, принявших участие в программе, увеличилась с 2,0 на 1000 выписанных пациентов в 1980 г. до 3,8 в 1990 г.; частота нозокомиальных фунгемий выросла с 1,0 до 4,9 на 1000 выписанных пациентов. Доля грибковых НИ (все места локализации инфекции) во всех стационарах выросла с 6% в 1980 г. до 10,4% в 1990 г. Частота НИ кровотока грибковой этиологии, увеличилась за этот же период с 5,4% до 9,9%. Частота грибковых инфекций кровотока колебалась в разных стационарах и зависела от объема и характера медицинской помощи, в которой нуждались пациенты. У пациентов с центральными сосудистыми катетерами более чем в 3 раза чаще, по сравнению с пациентами без катетеров, из крови выделялись грибы ($p < 0,001$). При этом в 72% случаев выделенными возбудителями были *Candida* spp.

Развитие фунгемии сопровождается высоким уровнем краткосрочной летальности. Приблизительная частота летальных исходов у пациентов с нозокомиальной кандидемией превышает 55%; показатель атрибутивной летальности составляет 38%. НИ кровотока, вызванные *Candida* spp. или *Pseudomonas* spp., являются независимыми предиктором летального исхода. По данным NNIS, у пациентов с фунгемией наблюдался более высокий показатель больничной летальности (29%) по сравнению с пациентами с инфекциями кровотока, не связанными с грибами (17%, относительный риск - 1,8%; 95% доверительный интервал 1,7-1,9; $p < 0,001$).

К хорошо известным факторам, предрасполагающим к развитию грибковых инфекций, относятся: лейкемия, лимфомы, трансплантация костного мозга или других органов, сахарный диабет, ожоговая болезнь, недоношенность, применение химиотерапевтических препаратов, антибиотиков широкого спектра, иммуносупрессивная терапия, постоянные мочевые катетеры, а также длительная госпитализация. Полное парентеральное питание также рассматривается в качестве важного фактора риска. В большинстве случаев развитие нозокомиальных фунгемий у пациентов в ОРИТ не связано с нарушениями механизмов иммунологической защиты. Независимыми факторами риска развития нозокомиальной фунгемии являются предшествующая терапия комбинацией антибиотиков, катетеризация сосудов, выделение *Candida* из других локусов (кроме крови), предшествующий гемодиализ, азотемия, недавняя операция на органах брюшной полости, длительная госпитализация, тяжелое течение основного заболевания, кандидурия, обширные ожоги, недоношенность. Использование антибиотиков широкого спектра играет важную роль в подавлении конкурентной эндогенной микрофлоры, что в свою очередь способствует активному размножению грибов. В одном исследовании у 38% пациентов в ОРИТ, колонизированных *Candida* spp., развился клинически манифестный кандидоз. В последних проспективных исследованиях установлено, что повторное обнаружение *Candida* spp. в последовательных образцах материала, взятого из разных локусов, является важным, если не обязательным, предшественником развития в последующем фунгемии.

В настоящее время доказано, что передача *Candida* spp. может осуществляться через руки персонала, колонизированного кандидами. Описано несколько вспышек кандидемии в разных категориях пациентов, в которых источником инфекции были руки медицинского персонала из ОРИТ. Приблизительно у 40% медицинских работников хирургических ОРИТ наблюдается колонизация кожи рук *Candida* spp.

Установлена достоверная взаимосвязь между развитием фунгемии или системной инфекции, вызванной *C.parapsilosis* и использованием сосудистых катетеров для парентеральной гипералиментации. В глюкозосодержащих растворах штаммы *C.parapsilosis* активно размножаются и продуцируют большое количество слизеподобного материала, что позволяет объяснить способность к адгезии этого возбудителя к пластиковым поверхностям с последующим развитием катетер-ассоциированной фунгемии.

Распространенность различных видов кандид отличается в разных стационарах и регионах. Так, в США существуют значительные вариации соотношения частоты инфекций, вызванных *C.albicans*, и частоты инфекций, связанных с другими *Candida* spp. (не *C.albicans*). Так, результаты исследования, проведенного в 6 университетских клиниках Бразилии, показывают, что 77% штаммов грибов, выделенных из крови у пациентов с кандидемией, относились к другим видам *Candida* spp. (не *C.albicans*). Необходимо отметить, что препараты из группы азолов редко использовались в этих стационарах, что исключает влияние на результаты исследования селективного давления противогрибковой терапии.

Как и в случае с антибиотиками, возросший уровень использования противогрибковых препаратов привел к развитию у грибов резистентности к антимикотикам. Наибольшее клиническое значение имеет резистентность штаммов *Candida* spp. к флуконазолу. Основная проблема состоит в том, что у пациентов в ОРИТ резистентность к флуконазолу сопровождается заменой возбудителя, а именно *C.albicans* и *C.parapsilosis*, на менее чувствительные к этому препарату виды, к которым относятся *C.glabrata* и *C.krusei*. Значение определения чувствительности возбудителя к противогрибковым препаратам для выбора адекватной терапии остается недостаточно изученным, однако исследование чувствительности к флуконазолу возможно уже скоро войдет в клиническую практику.

Candida spp. может вызывать развитие гнойных периферических тромбозов. Оказалось, что патогенез этой инфекции связан с предшествующей колонизацией кожи *Candida* spp. и неправильным уходом за местом введения периферического венозного катетера у предрасположенных пациентов, что в свою очередь способствует развитию местной инфекции с последующим распространением ее на венозную стенку. Более того, гематогенная диссеминация возбудителя из других очагов инфекции может приводить к колонизации катетера с последующим развитием кандидозного тромбоза. Грибковый тромбоз представляет серьезный риск для пациентов с постоянными сосудистыми катетерами. Основные мероприятия ИК, направленные на предупреждение колонизации грибами постоянных сосудистых катетеров, сходны с мероприятиями, рекомендуемыми для профилактики бактериальных катетер-ассоциированных инфекций, и подробно описаны в предыдущих главах. Профилактика кандидозного тромбоза периферических вен заключается в адекватной подготовке кожи перед установкой катетера, тщательном уходе за местом его введения и смене места введения внутривенного катетера каждые 48-72 ч. К другим мероприятиям ИК относятся: применение коротких курсов антимикробных препаратов, спектр которых определяется результатами культурального исследования. Удаление катетера показано в следующих случаях: подтвержденная катетер-ассоциированная инфекция грибковой этиологии, наличие признаков инфекции в месте введения катетера или сохраняющаяся бактериемия в течение более 3 суток на фоне адекватной внутривенной антимикробной терапии.

Эффективность профилактического назначения антимикотиков у пациентов, колонизированных *Candida* spp., остается не установленной, что требует проведения дополнительных клинических исследований.

Литература

Wey S.B., Mori M., Pfaller M.A., Woolson R.F., Wenzel R.P. Hospital Acquired candidemia: The attributable mortality and excess length of stay. Arch Intern Med 1988; 148:2642-7.

Beck-Sague C.M., Jarvis R., and the National Nosocomial Infections Surveillance System. Secular trends in the epidemiology of nosocomial fungal infections in the United States, 1980-1990. J Infect Dis 1993; 167:1247-51.

Rangel-Frausto S., et al. National Epidemiology of Mycoses Survey (NEMIS). Variation of rates of *Candida* Bloodstream Infection in Seven surgical ICUs and six Neonatal ICUS. Clin Infect Dis 1999; 29:253-8.

Глава 41

Вирусы

C.M.A. Swanik, Andreas Voss

Ключевое положение: Вирусные инфекции являются широко распространенными в общей популяции заболеваниями и характеризуются широким спектром клинических проявлений.

Известные факты

- Для диагностики вирусных инфекций применяют определение антигенов, антител, электронную микроскопию, выделение вируса из клинического материала или полимеразную цепную реакцию. Все эти методы являются достаточно трудоемкими и требуют большого количества времени. В зависимости от путей передачи, вирусные инфекции могут быть классифицированы на 4 группы:
 1. Инфекции ЖКТ (рвота и диарея)
 2. Инфекции дыхательных путей (воздушно-капельные инфекции)
 3. Инфекции, протекающие с экзантемой (поражение кожи, пузырьки)
 4. Инфекции, передающиеся через кровь

Инфекции ЖКТ. Инфекции ЖКТ вызываются различными вирусами, которые могут быть выделены из кала. К ним относятся энтеровирусы (полиовирусы, вирусы Коксаки А и В, вирусы ECHO), аденовирусы, ротавирусы, астровирусы, калицивирусы (например, вирус Норволк, вирус гепатита E), мелкие округлые безоболочечные и оболочечные вирусы (SRV, SRSV), коронавирусы и вирус гепатита А. Некоторые из этих вирусов также обнаруживаются в секрете дыхательных путей (энтеровирусы, аденовирусы, коронавирусы) и могут вызывать развитие инфекций верхних дыхательных путей. Высыпания вирусных инфекций ЖКТ - широко распространенное явление в детских дошкольных учреждениях, а также среди пожилых пациентов, находящихся в домах престарелых.

- Основной путь передачи - фекально-оральный, часто через грязные руки. В связи с этим мероприятия ИК включают в себя предотвращение контактов с предметами, контаминированных испражнениями, а также использование халатов, перчаток и обязательное мытье рук ([таблица 41.1](#)). В целом, ношение масок не является обязательным, однако рекомендуется использовать их при тесном контакте с пациентом и выполнении процедур, сопряженных с высоким риском инфицирования (например, санация трахеобронхиального дерева).
- Большинство инфекций протекают в легкой форме и проходят самостоятельно без назначения специфической терапии.
- В настоящее время существуют вакцины против инфекций, вызванных полиовирусами, вирусами гепатита А и В, вирусом *varicella-zoster*, вирусами гриппа, кори, паротита, краснухи и бешенства.

Инфекции дыхательных путей. Клиническая картина инфекций дыхательных путей может варьировать от обычной простуды до жизнеугрожающих состояний, таких как пневмония или пневмонит. Тяжесть заболевания в значительной степени зависит от состояния защитных механизмов макроорганизма. Так, у иммунокомпromетированных пациентов цитомегаловирус может вызывать развитие тяжелого пневмонита, в то время как у пациентов с нормальным функционированием иммунной системы цитомегаловирусная инфекция в большинстве случаев протекает в субклинической форме. К вирусам, вызывающим инфекции дыхательных путей, относятся: вирусы гриппа, парагриппа, респираторно-синтициальный вирус, аденовирусы, энтеровирусы, риновирусы и коронавирусы. В секрете дыхательных путей могут быть также обнаружены цитомегаловирус (ЦМВ), вирус Эпштейн-Барра (ВЭБ), вирус простого герпеса (ВПГ), вирус герпеса человека б типа (ВГЧ-6), вирусы

кори, паротита, парвовирус В19, вирус бешенства, вирус краснухи, поксвирусы и вирус *varicella-zoster*.

- Путь передачи - воздушно-капельный или через контаминированные руки. Мероприятия ИК должны быть направлены на предотвращение передачи инфекции воздушно-капельным и прямым контактным путем и включают в себя изоляцию пациентов, использование маски, халата, перчаток и мытье рук.
- Вакцинация против вируса гриппа должна проводиться пациентам из групп высокого риска. Во время эпидемии гриппа А можно использовать амантадин, но не позднее 48 ч после контакта с больным.
- Назначение противовирусной терапии показано иммунокомпрометированным лицам и новорожденным в случае развития диссеминированной инфекции, вызванной ВПГ или вирусом *varicella-zoster*. Это связано с высокой частотой летальных исходов у этих категорий пациентов.
- Новорожденным и иммунокомпрометированным пациентам, находившимся в контакте с больным ветряной оспой или опоясывающим герпесом, показано однократное введение специфического иммуноглобулина в течение первых 3 дней после контакта. Введение иммуноглобулина не предотвращает развитие инфекции, однако позволяет уменьшить тяжесть течения заболевания.
- В случае контакта с больным бешенством рекомендуется течение первых 24 ч ввести человеческий антирабический иммуноглобулин в место входных ворот вируса с последующим проведением полного курса вакцинации.
- Вакцинацию комбинированной вакциной против кори, краснухи и паротита следует проводить детям в возрасте 12-18 мес.

Инфекции, протекающие с экзантемой. Многие вирусные инфекции протекают с экзантемой, везикулярной сыпью или другими поражениями кожи. К наиболее распространенным вирусам, вызывающим инфекции этой группы, относятся: энтеровирусы, ВПГ, ВГЧ-6, вирус *varicella-zoster*, вирус кори, парвовирус В19 и вирус краснухи.

- Основной путь передачи для всех перечисленных вирусов - воздушно-капельный. Инфицирование также может происходить при контакте с элементами кожной сыпи (ВПГ, вирус *varicella-zoster*, вирус Коксаки А). Мероприятия ИК представлены в [таблице 41.1](#).
- Противовирусная терапия разработана только для инфекций, вызванных ВПГ и вирусом *varicella-zoster*.
- Вакцины против кори, краснухи и паротита как правило представляют собой живые аттенуированные вакцины, поэтому их не следует вводить пациентам с тяжелыми иммунодефицитными состояниями.
- К вирусам, которые более редко являются возбудителями НИ, относятся: вирусы геморрагических лихорадок: аренавирусы (Ласса, Мачупо, Жунин) и филовирусы (Марбург, Эбола). При вирусных геморрагических лихорадках требуется проводить строгую изоляцию пациентов, так как передача инфекции может осуществляться через кровь и другие биологические жидкости организма (см. раздел инфекции, передающиеся через кровь). Инфекции, вызванные такими арбовирусами, как вирус лихорадки Денге и вирус желтой лихорадки, и риккетсиозы также протекают с геморрагической кожной сыпью, однако они являются трансмиссивными заболеваниями и не могут передаваться от человека к человеку контактным путем.
- Хантавирусы вызывают развитие геморрагической лихорадки с почечным синдромом, которая может протекать с бронхолегочным синдромом, приводящим к быстрому развитию дыхательной недостаточности и кардиогенному шоку. Факторами передачи хантавирусов являются инфицированные выделения грызунов. Передача инфекции от человека к человеку контактным путем невозможна, поэтому не требуется проведения специфических профилактических мероприятий.

Инфекции, передающиеся через кровь. Примерами инфекций, передающихся через кровь, являются: ВГВ, ВГС, инфекция, вызванная вирусом Т-клеточной

лейкемии/лимфомы человека (HTLV), ВИЧ-инфекция, а также вирусные геморрагические лихорадки (например, Ласса, Марбург, Эбола). К другим вирусам, которые также могут передаваться через кровь в связи с их персистенцией в лейкоцитах, относятся цитомегаловирус, вирус гепатита Е и ВГЧ-6.

- Основными факторами передачи этих инфекций являются кровь и другие биологические жидкости организма, включая материнское молоко. Риск инфицирования после укола иглой, контаминированной вирусом, составляет 5-40% для ВГВ, 1-10% для ВГС и менее 0,5% для ВИЧ. Данные о риске инфицирования вирусами геморрагических лихорадок отсутствуют, однако известно, что в лихорадочном периоде заболевания в крови больного обнаруживаются высокие концентрации вируса.
- При работе с кровью любых пациентов необходимо соблюдать универсальные меры предосторожности.
- Эффективными превентивными мероприятиями после контакта с ВГВ являются введение специфического иммуноглобулина против гепатита В с последующей иммунизацией рекомбинантной вакциной против гепатита В.
- Вопрос о необходимости превентивной терапии препаратами интерферона после контакта с ВГС остается спорным.
- В качестве вторичной профилактики ВИЧ-инфекции после контакта с ВИЧ рекомендуется назначить комбинированную антиретровирусную терапию, состоящую из 3 препаратов: одного ингибитора протеазы и двух ингибиторов обратной транскриптазы.
- Эффективным препаратом для лечения лихорадки Ласса является рибавирин; этот препарат также может использоваться для профилактики этой инфекции.

ТАБЛИЦА 41.1

Мероприятия инфекционного контроля при различных вирусных инфекциях

Вирус/инфекция	Инфицированный материал	Изоляция/Меры предосторожности	Халат	Перчатки	Маска	Отдельная палата	Предупреждение/Профилактика после контакта
Аденовирус	Секрет дых. путей, испражнения	Контактная	(+)	+	(+)	-	
СПИД/ВИЧ	Кровь, биологические жидкости организма	Универсальные	-	+	-	-	(+) защита глаз, + комбинированная (трехкомпонентная) антиретровирусная терапия
Астровирус	Испражнения	Как при кишечных инфекциях	(+)	+	-	-	
Калицивирус	Испражнения	Как при кишечных инфекциях	(+)	+	-	-	
Коронавирус	Секрет дых. путей, испражнения	Контактная	(+)	+	(+)	-	
Вирус Коксаки А, (герпетическая ангина)	Секрет дых. путей, испражнения, элементы кожной сыпи и их содержимое	Контактная	(+)	+	(+)	-	
Цитомегаловирус	Секрет дых.	Предотвращение	-	+	(-)	-	+ избегать

	путей, моча, грудное молоко	контакта с биологическими жидкостями организма					контактов во время беременности (+) ганцикловир (анти-ЦМВ иммуноглобулин)
Вирус лихорадки Денге	Кровь	Универсальные	-	+	-	-	+ избегать укуса комаров, использовать репелленты
Энтеровирусы	Секрет дых. путей, испражнения	Контактная	(+)	+	(-)	-	
Хантавирусы (например, Пуумала)	Выделения грызунов	Не требуются	-	-	-	-	
Геморрагические лихорадки (Эбола, Марбург, Ласса)	Кровь, биологические жидкости организма	Строгая	+	+	+	+	(+) защита глаз, + при лихорадке Ласса можно эффективно использовать рибаварин
Вирусы гепатита А и Е	Испражнения	Как при кишечных инфекциях	(+)	+	-	-	+ вакцинация и иммуноглобулин при ВГА
Вирусы гепатита В и D	Кровь, биологические жидкости организма	Универсальные	-	+	-	-	(+) защита глаз, + вакцинация и иммуноглобулин против гепатита В
Вирусы гепатита С, F, G	Кровь, биологические жидкости организма (?)	Универсальные	-	+	-	-	(+) защита глаз, (-) интерферон
ВПГ (локализованная инфекция)	Элементы сыпи и их содержимое	Предотвращение контакта с элементами сыпи и их содержимым	-	+	-	-	(+) ацикловир
ВПГ (диссеминированная инфекция)	Элементы сыпи и их содержимое, секрет дых. путей	Контактная	+	+	(-)	+	(+) ацикловир
Вирус опоясывающего герпеса (локализованная инфекция)	Элементы сыпи и их содержимое	Предотвращение контакта с элементами сыпи и их содержимым	-	+	-	(-)	(+) иммуноглобулин против вирус <i>varicella-zoster</i>
Вирус опоясывающего герпеса (диссеминированная инфекция, ветряная оспа)	Элементы сыпи и их содержимое, секрет дых. путей	Строгая	+	+	+	+	(+) вакцинация, иммуноглобулин против вирус <i>varicella-zoster</i>
ВИЧ/HTLV	Кровь, биологические жидкости организма	Универсальные	-	+	-	-	(+) защита глаз, + комбинированная (трехкомпонентная) антиретровирусная терапия
Вирус гриппа	Секрет дых. путей	Как при воздушно-	-	(+)	(+)	+	(+) вакцинация, амантадин

		капельных инфекциях					
Корь	Секрет дых. путей	Как при воздушно-капельных инфекциях	-	(-)	(+)	(-)	+ вакцинация
Паротит	Секрет дых. путей	Как при воздушно-капельных инфекциях	-	(-)	(+)	(-)	+ вакцинация
Вирус парагриппа	Секрет дых. путей	Контактная	-	(+)	(+)	-	
Парвовирус В19	Секрет дых. путей, кровь	Предотвращение контакта с кровью	-	+	(+)	-	+ избегать контакта с возбудителем во время беременности
Полиовирус	Секрет дых. путей, испражнения	Как при кишечных инфекциях	(+)	+	(-)	-	+ вакцинация
Вирус бешенства	Секрет дых. путей	Как при воздушно-капельных инфекциях	(+)	+	(+)	-	+ человеческий антирабический иммуноглобулин в место укуса/ослюнения, вакцинация
РС-инфекция	Секрет дых. путей	Контактная	+	+	(-)	+	+ отдельная палата только для детей>
Ротавирусный гастроэнтерит	Испражнения, секрет дых. путей	Контактная	+	+	(+)	-	+ гигиеническая дезинфекция рук (!)
Вирус краснухи	Секрет дых. путей	Контактная	+	+	+	+	+ избегать контакта во время беременности, вакцинация
Мелкие округлые безоболочечные и оболочечные вирусы (SRV, SRSV)	Испражнения	Контактная	(+)	+	-	-	
Ветряная оспа	Секрет дых. путей, элементы кожной сыпи	Строгая	+	+	+	+	(+) вакцинация, иммуноглобулин против вирусавaricella-zoster
Жёлтая лихорадка	Кровь	-	-	+	-	-	+ избегать укуса комаров, вакцинация

+ - рекомендуется; (+) - рекомендуется только при проведении процедур, сопряженных с высоким риском инфицирования (санация трахеобронхиального дерева, видимая контаминация), у пациентов из групп высокого риска или при тесном контакте с пациентом; (-) - необходимость использования точно не определена/нет необходимости; - нет необходимости

Литература

Benenson A.S., editor. Control of communicable diseases manual. 5th ed. Washington: American Public Health Association; 1995.

Fields D.N., Knipe D.M., Howley P.M., editors. Fields virology. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers; 1995.

Hu D.J., Kane M.A., Heymann D.L. Transmission of HIV, hepatitis B virus, and other bloodborne pathogens in health care settings: a review of risk factors and guidelines for prevention. World Health Organization. Bull World Health Organ 1991; 69:623-30.

Weber D.J., Rutala W.A., Hamilton H. Prevention and control of varicella zoster infections in health care facilities. Infect Control Hosp Epidemiol 1996; 17:694-705.

Глава 42

Инфекционная опасность трупного материала

T.D. Healing, P. Hoffman, S.E. J. Young

Ключевое положение: Трупный материал может представлять опасность для работающего с ним персонала. Ни один из микроорганизмов, являвшихся причиной массовой гибели людей в прошлом (возбудители чумы, холеры, брюшного тифа, туберкулёза, сибирской язвы, натуральной оспы), не может длительно выживать в захороненных трупах. Трупы недавно умерших людей могут оказаться инфицированы различными, в том числе представляющими серьезную опасность для окружающих, возбудителями, к которым относятся микобактерии, стрептококки, энтеропатогены, микроорганизмы, вызывающие трансмиссивные спонгиозные энцефалопатии (например, болезнь Крейтцфельда-Якоба), вирусы гепатита В и С, ВИЧ, вирусы геморрагических лихорадок и, возможно, возбудители менингита и сепсиса (особенно менингококковой этиологии).

Известные факты

- Трупы, кремированные до останков скелета, опасности не представляют.
- Остатки мягких тканей трупа могут представлять инфекционную опасность.
- Теоретически возможная опасность старых трупов связана с возбудителем сибирской язвы, который может образовывать устойчивые к действию неблагоприятных факторов споры. Однако она является маловероятной; более того, люди обладают низкой восприимчивостью к этому типу инфекции.
- Возбудители большинства инфекций, приводящих к летальному исходу, не могут длительно выживать после гибели организма-хозяина.

Спорные вопросы

- Существовало мнение, что вирус натуральной оспы способен выживать в захороненных трупах. В настоящее время отсутствуют убедительные доказательства этой теории. Однако если не исключается факт инфицирования трупа натуральной оспой, его эксгумация должна проводиться лицами, вакцинированными против этой инфекции и имеющими выраженный поствакцинальный рубец. Вакцинация против натуральной оспы не должна специально проводиться лицам, которые будут работать с таким трупом. Риск развития нежелательных реакций, связанных с вакцинацией, значительно превосходит теоретический риск инфицирования вирусом, сохранившимся в трупе.

Практические рекомендации: При работе со старыми трупами и трупами недавно умерших людей, независимо от вида теоретически присутствующего возбудителя, риск инфицирования можно значительно уменьшить путем выполнения следующих рекомендаций:

- Закрывать повреждения кожи и резаные раны водонепроницаемыми повязками.
- Тщательно обрабатывать любые повреждения, возникшие при работе с трупным материалом.
- Соблюдать правила личной гигиены.

- Использовать соответствующую защитную одежду ([таблица 42.1](#)).

Резюме: Большинство людей редко сталкивается с телами умерших, однако в некоторых жизненных ситуациях, в частности во время похоронных ритуалов, приходится иметь дело с трупами родственников или друзей. Другим людям по долгу работы приходится постоянно контактировать с трупами, подвергаясь риску инфицирования. К ним относятся врачи (особенно патологоанатомы), медицинские сестры, работники похоронных бюро, судебно-медицинские эксперты, лица, занимающиеся бальзамированием трупов, руководители похоронных мероприятий, священники, персонал служб неотложной и скорой медицинской помощи, а также другие лица, постоянно занимающиеся подготовкой тел к захоронению и проведением похоронных мероприятий.

ТАБЛИЦА
Защитная одежда

42.1

Защита рук
Перчатки для обследования (изготовлены из латекса). Для работы с инфицированным материалом. Всегда использовать при работе с трупами. Используются однократно, после чего выбрасываются. Обязательное мытье рук после использования. Обеспечивают кратковременную (в течение 10 мин) защиту от формальдегида. Химически защищенные перчатки (нитриловые). Для ношения поверх латексных перчаток с целью защиты от длительного воздействия химических соединений (например, формальдегида).
Защита дыхательных путей
Фильтрующие маски. Фильтрующие маски EN 149 для защиты от специфических соединений (свинцовая пыль, споры грибов и др. аэрозоли). Матерчатые хирургические маски. Обеспечивают незначительную защиту и создают ложное чувство безопасности, однако лучше, чем ничего.
Защита от попадания капель крови и других биологических жидкостей организма
Лицо: защитная маска. Защита от попадания инфицированных капель в глаза, нос и рот (одновременно и механическая защита). Тело: фартук. Защищает от попадания капель на тело (гигиеническая подготовка трупа, бальзамирование, восстановление целостности поврежденных тел, аутопсия). Нижние конечности: резиновые туфли. В условиях повышенной влажности (морги, комнаты для бальзамирования, восстановление целостности тела в случаях политравмы).
Защита всего тела
Халат. Для защиты одежды от попадания капель крови и биологических жидкостей. Комбинезон с капюшоном. Для защиты одежды и волос от импрегнации пылью, спорами и т.д. Другая защитная одежда (защитные шлемы, ботинки, защитные очки, рабочие перчатки). Необходимы для защиты от механических повреждений.

В большинстве случаев больные пациенты представляют намного более серьезную опасность, чем трупы, в том числе и людей, умерших от инфекционных заболеваний. В живом организме возбудитель может размножаться и легко передаваться от человека к

человеку. В связи с этим пациент может длительно выступать в качестве источника инфекции. После смерти организма-хозяина большинство возбудителей прекращают размножение и быстро погибают.

Трупы недавно умерших людей. Спектр заболеваний и микроорганизмов, которые могут представлять опасность для человека, различается в разных частях мира, и включает туберкулёз, стрептококковые инфекции, инфекции ЖКТ, болезнь Крейтцфельдта-Якоба (БКЯ), вирусные гепатиты, ВИЧ-инфекцию, различные вирусные инфекции (особенно вирусные геморрагические лихорадки, такие как лихорадка Ласса и Эбола) и, возможно, менингит и сепсис (особенно менингококковой этиологии) (таблица 42.2). Недавно появилось сообщение о двух случаях инфицирования туберкулёзом при проведении бальзамирования трупов. В целом также, как и при работе со старыми трупами, использование соответствующей защитной одежды позволяет значительно снизить риск инфицирования, однако для некоторых инфекций рекомендуется соблюдение дополнительных мер предосторожности.

ТАБЛИЦА 42.2 Инфекции, при которых упаковка трупа является обязательной, а осмотр, бальзамирование и гигиеническую подготовку* тела проводить не следует

Инфекция
Сибирская язва Чума Бешенство Натуральная оспа Вирусные геморрагические лихорадки Желтая лихорадка Трансмиссивные спонгиозные энцефалопатии (например, болезнь Крейтцфельдта-Якоба) Инфекции, вызванные стрептококками группы А Вирусные гепатиты (В, С, ни-А ни-В)

* упаковка - помещение трупа в пластиковый пакет;
осмотр - возможность осмотра тела, прикосновения к нему и пребывания возле него родственников до процедуры захоронения;
бальзамирование - введение химических веществ, замедляющих процесс разложения трупа.
Косметическая подготовка тела умершего может проводиться для улучшения внешнего вида трупа;
гигиеническая подготовка - мытье и приведение в порядок тела для улучшения внешнего вида трупа (альтернатива бальзамированию).

Туберкулёз. Аутопсия трупов пациентов, инфицированных туберкулёзом, является опасной процедурой, в связи с чем среди персонала патологоанатомических отделений, патологоанатомов, работников моргов, а также студентов-медиков выявляется высокая частота положительной реакции на туберкулин. Этим лицам рекомендуется проведение вакцинации БЦЖ-вакциной.

Менингит и сепсис.

- Менингит может вызывается различными микроорганизмами, однако наиболее вероятный риск инфицирования представляют только возбудители туберкулёза (см. выше) и менингококки.
- Сепсис является распространенным приводящим к летальному исходу состоянием и может вызываться различными микроорганизмами (часто представителями собственной микрофлоры пациента), большинство из которых не представляют инфекционной опасности для окружающих. Риск инфицирования представляют трупы пациентов, умерших от сепсиса, вызванного менингококком, или стрептококками группы А. Вызванные последними жизнеугрожающие инфекции могут возникать даже при незначительных повреждениях.

Возбудители инфекций ЖКТ. Достаточно распространенным явлением является истечение из трупов испражнений. В связи с этим весь персонал, работающий с трупами, должен:

- носить перчатки и непроницаемые одноразовые фартуки;
- предотвращать контаминирование рабочих инструментов и окружающих предметов; а также
- тщательно мыть руки после работы и перед едой.

Захоронение трупов пациентов, умерших от таких заболеваний, как холера и брюшной тиф, нельзя проводить в местах, где они могут контаминировать водные источники.

Трансмиссивные спонгиозные энцефалопатии (ТСЭ). Возбудители этой группы заболеваний обладают высокой устойчивостью к действию большинства дезинфицирующих средств, высокой температуры и не погибают при обработке формалином. Для деконтаминации следует использовать раствор натрия гипохлорита, содержащего 20 000 частей активного хлора (обработка минимум в течение 1 часа), или 1-2М раствор щелочи, или автоклавирование при температуре 134 градуса по Цельсию в течение не менее 18 мин. Проводить трепанацию черепа у лиц, умерших от БКЯ или других инфекций с высоким риском передачи, следует только внутри большого пластикового мешка, закрывающего голову и шею трупа.

Гепатит.

- Гепатит А передается фекально-оральным путем, в связи с чем представляет такую же опасность инфицирования, как и другие инфекции ЖКТ. В настоящее время для иммунопрофилактики гепатита А используется высокоэффективная вакцина.
- Гепатит В является высококонтагиозной инфекцией, частота которой продолжает увеличиваться во многих странах мира. Персонал, работающий в больничном морге, а также лица, занимающиеся бальзамированием трупов, должны быть вакцинированы против гепатита В. Лица, работающие с телами умерших от гепатита В или трупами, инфицированными вирусом гепатита В, должны надевать полный комплект защитной одежды.
- Гепатит С является менее контагиозным заболеванием, чем гепатит В. Он передается такими же путями, что и гепатит В. Вакцина против гепатита С не разработана. При работе с трупами, инфицированными гепатитом С, следует соблюдать те же меры предосторожности, что и при работе с трупным материалом, инфицированным гепатитом В.

Вирус иммунодефицита человека. Вирус гепатита В и ВИЧ имеют одинаковые пути передачи, поэтому для профилактики инфицирования ВИЧ проводят те же мероприятия, что и для предотвращения заражения гепатитом В. ВИЧ-инфекция в 1000 раз менее контагиозное заболевание по сравнению с гепатитом В, в связи с чем риск инфицирования при работе с трупами значительно меньше. После смерти ВИЧ может выживать в течение многих дней в тканях трупа, хранящихся в лабораторных условиях. Следует соблюдать осторожность при обращении с нефиксированным инфицированным ВИЧ трупным материалом, а также при проведении аутопсии ВИЧ-инфицированных трупов. Не рекомендуется бальзамировать тела умерших пациентов с подтвержденной или предполагаемой ВИЧ-инфекцией.

ВИЧ-инфицированные часто имеют сопутствующие инфекции, вызванные другими возбудителями (например, микобактериями), которые могут быть более контагиозными (хотя и менее опасными), чем собственно ВИЧ-инфекция.

Вирусные геморрагические лихорадки. Вирусы Эбола, Марбург и др. являются высоко контагиозными вирусами и легко передаются при контакте с инфицированной кровью, выделениями, органами и тканями. Большинство зарегистрированных в исследованиях вспышек этих инфекций были нозокомиальными. Необходимо соблюдать большую осторожность при работе с трупами лиц, умерших от вирусных геморрагических лихорадок. Персонал должен носить перчатки, защитные халаты и

маски; проводить аутопсию запрещено. После смерти трупы следует как можно быстрее поместить в пластиковые мешки и захоронить.

Мероприятия по снижению риска инфицирования

Секционные.

- Секционные должны быть спланированы таким образом, чтобы максимально снизить риск инфицирования работающего в них медицинского персонала. Обязательным является наличие адекватной системы вентиляции, проточной воды и хорошей канализации.
- Персонал должен мыть руки после каждой процедуры и перед едой (или перед курением).
- Помещение следует ежедневно обрабатывать фенолсодержащими дезинфектантами.
- Инструменты необходимо обрабатывать в моечно-дезинфекционной камере, автоклавировать или погружать в фенолсодержащий дезинфицирующий раствор на 20 мин. Существует несколько причин, по которым предпочтение отдается фенолсодержащим дезинфектантам, а не препаратам, содержащим гипохлориты:
 - Гипохлорит обладает коррозионными свойствами и может приводить к повреждению металлических поверхностей и инструментов.
 - При использовании гипохлорита выделяется газообразный хлор, поэтому при обработке больших площадей концентрация хлора в воздухе может превысить допустимые значения.
 - В секционных и помещениях для бальзамирования трупов достаточно часто присутствует формальдегид. В ходе химической реакции между гипохлоритом и формальдегидом образуется сильный канцероген - бис(хлорметил)-эфир.

Подготовка трупов к захоронению.

- Во многих странах, особенно в странах с жарким климатом, захоронение или другие процедуры по уничтожению трупов проводят в течение 24 ч после смерти (из практических или религиозных соображений). В таких ситуациях некоторые патогенные микроорганизмы могут сохранять жизнеспособность, поэтому чрезвычайно важным является ношение соответствующей защитной одежды и/или соблюдение правил личной гигиены лицами, контактирующими с трупами.
- Бальзамирование может быть одним из способов временного сохранения трупа за счет снижения активности микроорганизмов и замедления процессов разложения. Бальзамирование трупов после несчастных случаев или аутопсии является более сложной процедурой. Тела могут быть сильно поврежденными и представлять особенно большую опасность инфицирования из-за наличия поврежденных костей, костных осколков или случайно оставленных в теле острых предметов, например игл. Косметические работы на поврежденном трупе также представляют опасность.
- В большинстве случаев бывает достаточно простой "гигиенической подготовки" трупа, которую как правило проводят родственники умершего или церковные деятели. Обычно эта процедура заключается в мытье лица и рук, одевании трупа, причесывании, и возможно, обрезании ногтей и бритье. При отсутствии высокого риска инфицирования, приемлемой и эффективной мерой безопасности является использование перчаток и обычной защитной одежды.
- В некоторых случаях, когда причиной смерти явилось высококонтагиозное заболевание, например лихорадка Эбола или гепатит В, даже обычная гигиеническая подготовка трупа может оказаться небезопасной процедурой.

Перечень таких инфекций приведен в [таблице 42.2](#).

- Все инструменты, используемые для бальзамирования и подготовки тела к захоронению, следуют мыть в горячей воде с моющим средством и подвергать дезинфекции, предпочтительно кипячением в течение короткого времени (5 мин), или погружением в фенолсодержащий дезинфицирующий раствор на 20 мин. Для удаления пятен крови и брызг любых других биологических жидкостей следует использовать фенолсодержащие дезинфектанты. Для защиты рук от контакта с кровью или другими

жидкостями организма необходимо пользоваться одноразовыми перчатками. Всегда после окончания работы следует тщательно мыть руки.

Персонал службы неотложной помощи.

- Основную инфекционную опасность для персонала службы неотложной помощи представляет кровь. Риск инфицирования может быть значительно снижен за счет предотвращения контакта с кровью путем использования перчаток, средств защиты лица и глаз, а при необходимости и защитной одежды.
- Трупы, подвергшиеся разложению, и особенно тела, находившиеся в воде в течение определенного времени, представляют меньшую инфекционную опасность. В таких случаях наиболее вероятным будет обнаружение микроорганизмов собственной флоры трупа и бактерий, живущих в воде или обитающих в окружающей среде. Для защиты персонала, работающего с таким трупным материалом, следует использовать соответствующую защитную одежду.
- Во всех случаях, тела умерших должны доставляться в морг в водонепроницаемых пластиковых мешках или временных гробах из стекловолокна.

Захоронение трупов.

В каждом обществе существуют свои традиции по захоронению трупов. Следует, насколько это возможно, уважать эти традиции, хотя в некоторых ситуациях, например в случае смерти от высококонтагиозных инфекций, таких например, как лихорадка Эбола, кремирование является единственно безопасной процедурой.

Иногда, во время стихийных бедствий или антропогенных катастроф, соблюдение обычной процедуры захоронения оказывается невозможным. При этих обстоятельствах, захоронение человеческих останков должно осуществляться таким образом, чтобы не подвергать дополнительному риску уже перенесшее стресс население. В идеале тела следует кремировать, однако при невозможности выполнения этой процедуры приемлемой альтернативой может быть захоронение трупов на глубине не менее одного метра (вне досягаемости сборщиков мусора и вредителей). По возможности следует соблюдать религиозные и социальные обряды. Места захоронений должны выбираться таким образом, чтобы избежать риска контаминации водных источников.

Литература

Ball J., Desselberger U., Whitwell H. Long-lasting viability of HIV after patient's death. *Lancet* 1991; 338:63.

Gable M.R. Hazard: formaldehyde and hypochlorites. *Lab Anim* 1977; 11:61.

Hawkey P.M., Pedler S.J., Southall P.J. Streptococcus pyogenes: a forgotten occupational hazard in the mortuary. *BMJ* 1980; 281:1058.

Morris S.I. Tuberculosis as an occupational hazard during medical training. *Am Rev Tuberculosis* 1946; 54:140-58.

Newsom S.W.B., Rowlands C., Mathews J., Elliott C.J. Aerosols in the mortuary. *J Clin Pathol* 1938; 36:137-42.

Sterling T.R., et al. Transmission of Mycobacterium Tuberculosis from a cadaver to an embalmer. *N Engl J Med* 2000; 342:246-8.

West D.J. The risk of hepatitis B infection among health professionals in the United States: a review. *Am J Med Sci* 1984; 287:26-33.

Wolff H.L., Croon J.A.B. The survival of smallpox virus (variola minor) in natural circumstances. *Bull World Health Organ* 1968; 38:492-3.