

# Медицинские технологии ПАУЛЬ ХАРТМАНН

## Лечение ран

О. Яннаш, П. Бюшель, Дж. Таутенхан, Г. Липперт, клиника общей, висцеральной и сосудистой хирургии (директор: проф. д-р медицины, почётный д-р Г. Липперт), университетская клиника, университет имени Отто фон Герике, Магдебург

- Нарушения заживления ран *WundForum 2 / 2013*
- Резистентность грамотрицательных бактерий и рекомендации по правилам гигиены *WundForum 2 / 2013*

Харди-Торстен Панкнин, медицинский журналист, Баденше Штрассе, 49, 107 15 Берлин, E-mail: ht.pankin@berlin.de

- Инфекции после тотального эндопротезирования тазобедренного и коленного сустава: Опытные исследования с применением различных стратегий





## Компания ПАУЛЬ ХАРТМАНН признана Лидером России Национальной бизнес – рейтинговой программой по итогам 2013года

Мы рады, что высокие результаты нашей работы становятся признанными не только нашими уважаемыми партнерами и клиентами, но и НАЦИОНАЛЬНЫМ БИЗНЕС-РЕЙТИНГОМ. Это большое достижение, официальное признание лидирующих позиций нашей компании в рамках общегосударственной федеральной рейтинговой программы. «Эта награда – не просто признание высокого экономического и социального статуса нашей компании на федеральном уровне. Это символ успешности и лидерства в отрасли, грант за социальную активность, открытость перед государством и честные партнерские отношения».

ООО «ПАУЛЬ ХАРТМАНН» была удостоена золотой награды «ЛИДЕР РОССИИ 2013», завоевав первое место в Российской Федерации по итогам 2013 года (ОК-ВЭД 24.42. «Производство фармацевтических препаратов и материалов») по сумме мест 3-х номинаций финансово-хозяйственной деятельности.

К данным номинациям относятся:

- показатели масштабов производства и платежеспособности;
- показатели эффективности использования ресурсов;
- показатели финансовой устойчивости и деловой активности.



Дополнительная информация:

**Национальный бизнес-рейтинг** – ежегодная общегосударственная независимая программа рейтингов предприятий РФ, на основе показателей Государственных органов статистики Российской Федерации.

При поддержке международного издания «Вестник Таможенного Союза» и независимого информационно-аналитического агентства «Научно-информационный центр статистических исследований».

Используются только фактические данные оценки производства, платежеспособности, эффективности использования ресурсов, социального вклада, инвестиционной привлекательности и прочие, предоставляемые Государственной службой статистики.

<http://nbr-rf.com/izdaniya-i-publikacii.html>

Журнал  
МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ  
ПАУЛЬ ХАРТМАНН  
№ 4/2014

Учредитель:  
ООО «ПАУЛЬ ХАРТМАНН»  
Главный редактор:  
Антушко Тамара Дмитриевна

Адрес редакции: 115114, г. Москва,  
ул. Кожевническая д. 7 стр. 1



Рабочий телефон:  
+7 (495) 796 - 99 - 61,  
Факс: +7 (495) 796 - 99 - 60  
<http://www.paulhartmann.ru>

Тираж: 500 экземпляров

Подписано в печать  
20.03.2014 г.



Отпечатано в типографии:  
ООО "Арт Легаси", 115114, г. Москва,  
Дербеневская набережная, д. 7, стр. 2  
[www.art-legacy.ru](http://www.art-legacy.ru)

Распространение издания является бесплатным для читателей



# Резистентность грамотрицательных бактерий и рекомендации по правилам гигиены

В соответствии с последними данными службы эпидемиологического надзора в Европе отмечается увеличение распространенности грамотрицательных бактерий в качестве возбудителей нозокомиальных инфекций. К тому же, грамотрицательные возбудители обладают мультирезистентностью, что в сочетании с проблематикой MRSA выдвигает серьезные гигиенические требования ко всем медицинским учреждениям и домам по уходу за инвалидами и престарелыми.

Настоящая обзорная статья основывается на дополнениях к «Краткому курсу по ранам и их лечению» из серии HARTMANN, медицинское издание, 3. Издание 2008, а также на дополнениях к серии HARTMANN, журнал «ДЕЗИНФАКТЫ», Издание 2/2012.

## Введение

Согласно данным Министерства здравоохранения Германии за 2011 год, на всей ее территории в ходе проведения медицинских манипуляций ежегодно заражается инфекциями от 400 000 до 600 000 пациентов. От госпитальных инфекций ежегодно умирает от 7 500 до 15 000 пациентов в год. При этом, по оценкам экспертов, от 20% до 30% случаев заражения можно было бы избежать при должном соблюдении правил гигиены.

Ситуация усугубляется тем, что многие инфекции, вызываемые мультирезистентными возбудителями, которые приобретаются традиционно в больнице и все чаще в поликлинике, с трудом поддаются воздействию терапии, существенно продлевают срок лечения, повышают летальность и увеличивают затраты на лечение.

Развитие резистентности к большинству антибиотиков характеризует как грамположительные, так и грамотрицательные бактерии. Первым в ряду проблемных возбудителей является метициллин-резистентный золотистый стафилококк (MRSA), который специалисты считают потенциальной угрозой прогрессу медицины. Метициллин, производное пенициллина, был получен в Англии в 1959 году, и уже в 1961 году появился первый отчет по вопросам нового механизма резистентности к этому антибиотику. По уровню развития резистентности MRSA стоит в одном ряду с мультирезистентным оксациллин-резистентным золотистым стафилококком (ORSA).

Кроме MRSA, который обычно ассоциируется с внутрибольничным заражением (он также связан с другими учреждениями здравоохранения, поэтому также имеет название HA-MRSA (healthcare-associated methicillinresistente Staphylococcus aureus — золотистый стафилококк, ассоциированный с медицинскими учреждениями), важную роль на территории Европы играют две следующие группы MRSA (1). В первую очередь речь идет о клоне MRSA, распространенном среди домашних животных, который может вызывать заражения и инфекции у персонала, занятого в животноводстве. Название этой разновидности MRSA звучит как LA-MRSA (live-stock-associated MRSA — золотистый стафилококк, ассоциированный с животноводством). К другим разновидностям относятся штаммы MRSA, которые вышли далеко за пределы больничных учреждений, и вызывают гнойные кожные инфекции (фурункулы, карбункулы), пневмонию и легочные абсцессы у самых широких слоев населения. Эти штаммы

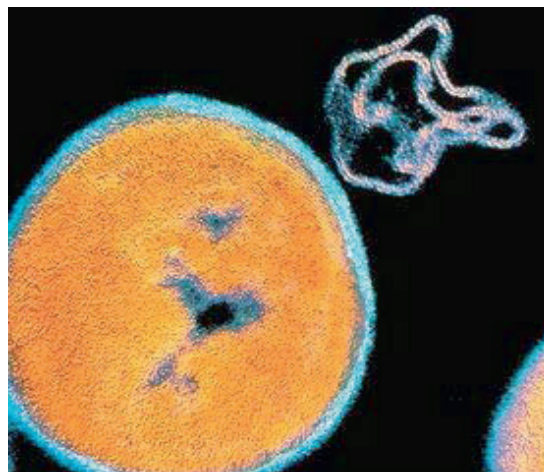
получили название CA-MRSA (community-associated MRSA — MRSA, распространенный в общей популяции); они характеризуются повышенной и агрессивной вирулентностью, а также высокой степенью контагиозности через кожный контакт. Такой «эффект пинг-понга» способен создать проблему на целые месяцы или годы.

Зона распространения MRSA-штаммов уже не ограничивается стенами больничных учреждений, и эти бактерии обнаруживаются в реабилитационных центрах для хронических больных, а также в домах престарелых и инвалидов, что представляет потенциальную угрозу заражения инфекцией как для пациентов, нуждающихся в уходе, так и для сотрудников учреждений.

Проблематика MRSA обостряется наличием часто встречающихся мультирезистентных грамотрицательных возбудителей (MR-GNE), таких как, например, кишечная палочка или синегнойная палочка. Поскольку растущее распространение этих бактерий вызывает озабоченность, далее мы представляем список самых характерных клинических представителей грамотрицательных возбудителей с описанием особенностей их резистентности. Эти основные знания призваны помочь в вопросах повышения безопасности и эффективности гигиены при наличии MR-GNE.

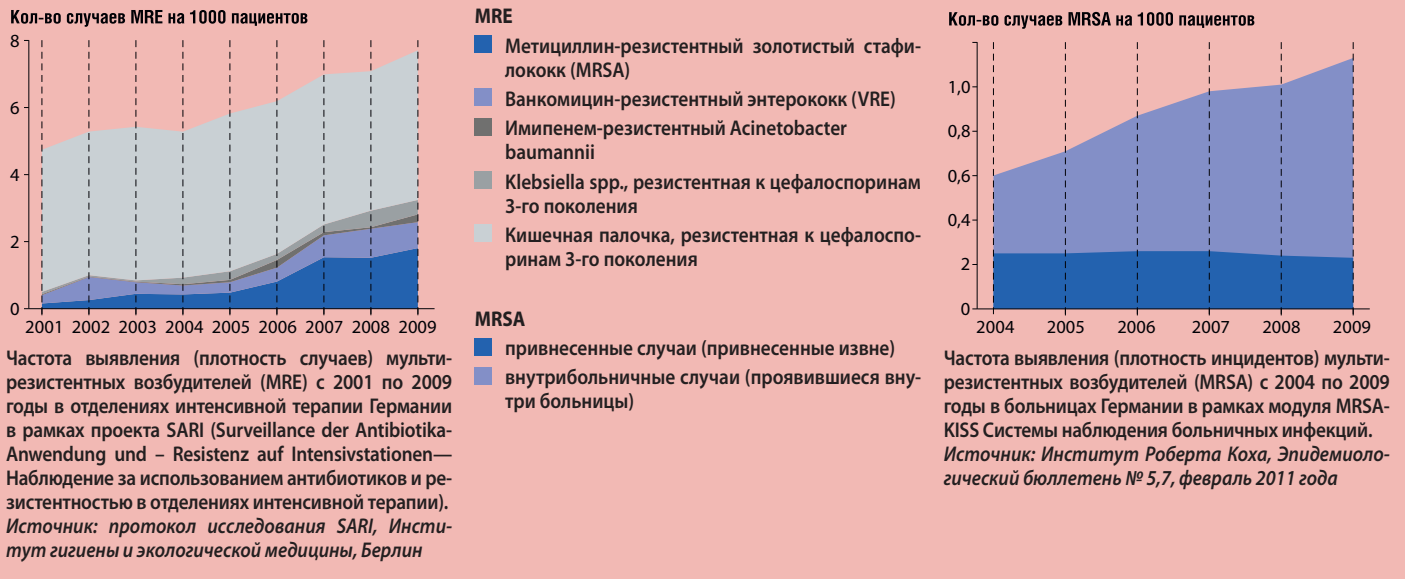
## Возбудители инфекций

Возбудителями внутрибольничных инфекций могут быть вирусы, грибы и бактерии. В большинстве случаев, особенно при инфекции ран, возбудителями все же являются бактерии.



Настоящая обзорная статья основывается на дополнениях к «Краткому курсу по ранам и их лечению» из серии HARTMANN, медицинское издание, 3. Издание 2008, а также на дополнениях к серии HARTMANN, журнал «Дезинфектанты», Издание 2/2012.

Рис.1  
В то время как грамположительный золотистый стафилококк на переднем плане представляет собой целую бактерию, бактерия в правом верхнем углу разрушена действием антибиотика.



Бактерии - это одноклеточные организмы, которые могут существенно отличаться по размеру, форме и свойствам, при этом их клеточное содержимое не имеет существенных различий. Они включают «аналог ядра», который содержит генетический материал, а также цитоплазму с рибосомами, различными ферментами и плазмидами, выступающими в качестве носителей факторов резистентности. Внешняя клеточная оболочка может быть защищена капсулой, строение которой также может меняться. Капсула образуется под воздействием таких внешних факторов, как, например, обезвоженная среда или появляется в качестве защиты от фагоцитов. Помимо этого, бактерия может обладать одним или многими жгутиками, которые дают ей возможность совершать определенные самостоятельные движения. Жгутиковые бактерии могут приблизиться к привлекательному для них источнику или, напротив, удалиться от источников, причиняющих вред. Многие виды бактерий, в особенности грамотрицательные, обладают отрост-

ками, которые еще тоньше и короче, чем жгутики, и обозначаются термином «фимбрии» или синонимом этого термина, «пили». Помимо прочего, пили позволяют бактерии возможностью прилипнуть к поверхностям, в том числе к коже и слизистым оболочкам, что очень способствует колонизации поверхности кожи бактериями.

Многие бактерии образуют ядовитые вещества, так называемые «токсины». Основой для их образования может служить как экзотоксин из цитоплазмы, так и эндотоксин из клеточной оболочки. Экзотоксин бактерий выделяется из содержимого клеток при их жизнедеятельности, например, у возбудителей газовых отеков. Эндотоксин выделяется только при лизисе клеток с разрывом клеточной оболочки.

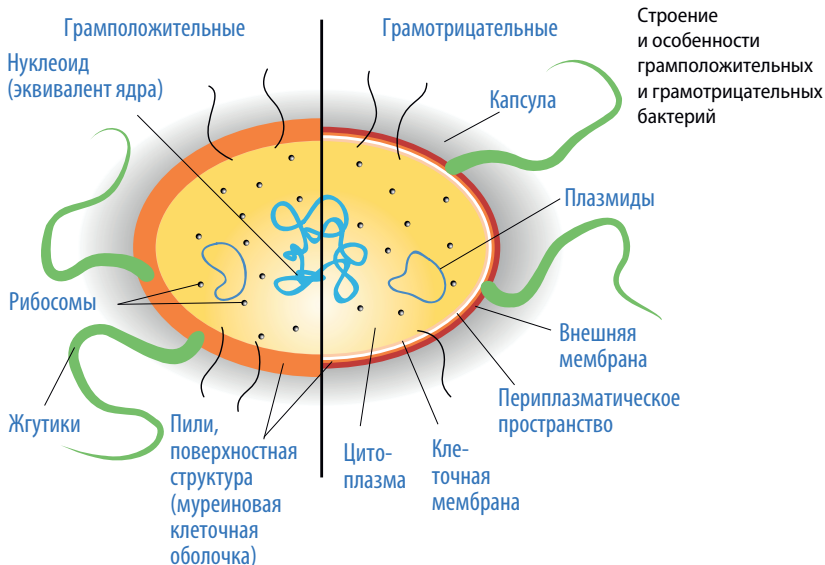
Если для жизнедеятельности бактерий необходим кислород, они классифицируются как облигатные аэробные бактерии, а если они выживают только в бескислородной среде, то называются облигатно-анаэробными. Также существуют так называемые «аэротолерантные бактерии», которые не нуждаются в кислороде для обмена веществ, но переносят его присутствие.

Дальнейшая классификация бактерий происходит в зависимости от их цветовой характеристики на основе особой методики окрашивания, например, окрашивания по Граму, которое названо так в честь датского бактериолога Ганса Христиана Грама (1853-1938). При помощи окрашивания по Граму, бактерии, в зависимости от строения клеточной оболочки, можно разделить на две большие группы: грамположительные бактерии с толстой многослойной клеточной оболочкой и грамотрицательные бактерии с тонкой однослойной клеточной оболочкой (см. Рис. 3). Поскольку в случае заражения грамположительными и грамотрицательными бактериями требуется лечение различными антибиотиками, окрашивание по Граму является одним из важнейших методов диагностики инфекционных заболеваний. Процедура занимает всего несколько минут и дает возможность быстро определить направляющие векторы антибактериальной терапии без необходимости ожидания результатов бактериологического посева.

- Формы бактерий:**
- палочковидные
  - сферические (кокки)
  - нитевидные
  - извитые
  - изогнутые в виде запятой (вибрионы)

Микроорганизм «Бактерия»

Рис. 3





## Патогенность

Бактерии рассматриваются как возбудители инфекционных заболеваний (например, инфекция ран), только если они обладают специфическим потенциалом, опасным для человека, так называемым патогенным потенциалом.

При попадании в рану бактерии могут сразу же стать высоко-патогенными. В этом случае у человеческого организма остается совсем немного времени, чтобы активировать защитные механизмы, и это делает подобные инфекции опасными для жизни. Примером здесь может служить столбнячная палочка, возбудитель раневого столбняка.

Другие штаммы возбудителей являются факультативными, т.е. условно-патогенными. Очень часто речь здесь идет о бактериях из физиологического бактериального посева (например, из ротовой полости, кишечника, с поверхности кожи и из вагинальной полости), которые покинули свою естественную среду обитания и попали в область раны, где их патогенный потенциал многократно усилился. Например, кишечная палочка попадает в рану из области кишечника. Приблизительно 30% всего человечества являются носителями золотистого стафилококка, который является основным возбудителем инфекций ран. Основной средой обитания этого возбудителя является носовая полость.

Пока бактерии остаются в своей физиологической среде и участвуют в различных процессах организма, будучи компонентом естественной микрофлоры, например, понижают уровень pH, они классифицируются как непатогенные.

## Вирулентность

Патогенность бактерий или их болезнетворный потенциал находится в тесной взаимосвязи с вирулентностью, которая окончательно определяет степень патогенности.

Вирулентность — это приобретенное изменчивое свойство, и даже авирулентные или низковирулентные бактерии под воздействием условий внешней среды могут быстро менять генетические свойства и превращаться в высоковирулентные. Эта проблема особенно остро стоит в лечебных учреждениях, потому что при концентрированном использовании антибактериальных средств развиваются новые генотипы, более вирулентные и резистентные, чем, например, такие же виды бактерий, обитающие в бытовых условиях (см. также главу «Резистентность к антибиотиками»).

## Патогенная доза — выраженная раневая инфекция

Все раны, с учетом асептических послеоперационных ран, заселяются бактериями. Присутствие бактерий в ране не всегда означает раневую инфекцию, но определяется термином «бактериальное загрязнение». Механизмы защиты организма часто в состоянии справиться с определенным количеством бактерий, и в этом случае инфекции не возникает.

Только при более глубоком проникновении бактерий в рану, где они размножаются и выделяют токсины, повреждающие ткани, вызывая Rubor (покраснение), Tumor (опухоль), Calor (гипертермия) и Dolor (боль), можно говорить о развитии инфекции.

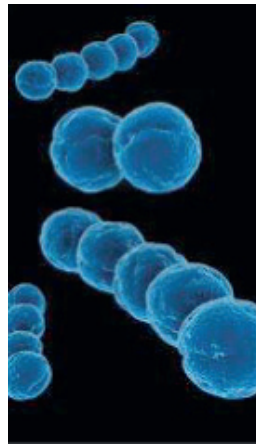


Рис. 4

При помощи окрашивания по Граму можно визуализировать оболочки бактерий, чтобы сделать их видимыми под микроскопом. Поскольку оболочки бактерий окрашиваются в различные цвета, их очень просто идентифицировать: бактерии, окрашенные в синий цвет, называются грамположительными, а окрашенные в розовый цвет, называются грамотрицательными. Грамположительные бактерии в основном являются кокками, а грамотрицательные — палочками.

Размножение бактерий всегда происходит посредством деления. Несмотря на высокую вирулентность бактерий, процесс деления не начинается сразу же после проникновения в рану. Как правило, им требуется несколько часов для приспособления к новой питательной среде. Инкубационный период составляет от восьми до десяти часов, а затем количество бактерий начинает резко расти.

Логично предположить, что количество проникших в рану микроорганизмов или их патогенная доза, является определяющим фактором. Чем больше бактерий проникает вовнутрь, тем выше вероятность возникновения инфекции раны. Исследования стандартизированных проб показали, что для того, чтобы вызвать развитие инфекции, необходимо присутствие  $10^4$  *Streptococcus pyogenes*/мм<sup>3</sup> или  $10^5$ – $10^6$  золотистого стафилококка. В зависимости от клинического состояния, содержание в ткани от  $10^5$  бактерий/мм<sup>3</sup> считается общим признаком инфекции, требующей лечения.

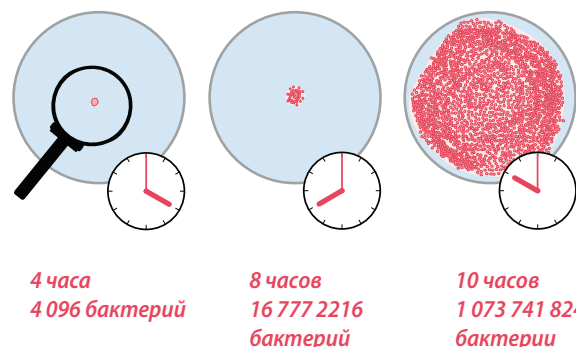
Для получения надежного результата анализа отделяемого из раны очень важным фактором является применение правильной техники. Мазок следует брать из глубины и с краев раны, поскольку возбудители инфекции концентрируются в таких местах.

## Резистентность к антибиотикам

Понятие «резистентность» (от лат. Resistencia) обозначает способность живых организмов оказывать сопротивление воздействиям окружающей среды различного происхождения. Резистентность к антибиотикам, как правило, обозначает способность бактерий сопротивляться антибиотикам, т.е. лечение при помощи определенной разновидности антибиотиков

### Размножение бактерий

Рис. 5



Скорость деления многих бактерий (время жизни поколения) в благоприятной среде и при оптимальных температурных условиях составляет от 20 до 30 минут. График показывает теоретический уровень размножения бактерий на примере отдельно взятой бактерии за отдельный период жизни поколения, составляющий 20 минут, через 4, 8 и 10 часов.

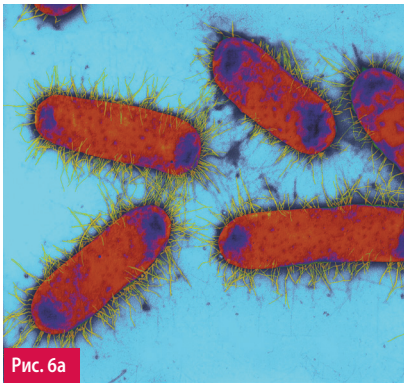


Рис. 6а



Рис. 6б



Рис. 6с

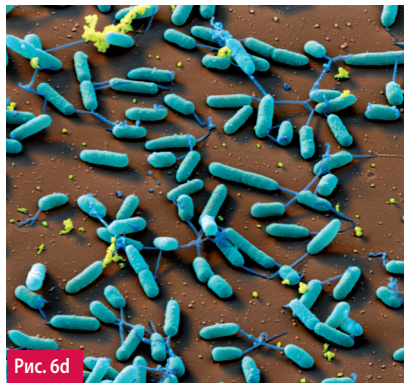


Рис. 6д

**Рис.6**  
**Грамотрицательные возбудители:**  
а) Кишечная палочка  
б) Клебсиелла (*Klebsiella* spp.\*)  
в) Энтеробактер (*Enterobacter* spp.\*)  
г) Синегнойная палочка (*Pseudomonas aeruginosa*)  
\*spp. = многочисленные виды - добавляется в качестве дополнения к научному наименованию вида, когда подразумеваются и остальные виды, относящиеся к данному роду.

или нескольких видов антибиотиков не приводит к гибели бактерий или торможению их роста.

Бактерии могут обладать первичной (врожденной) и/или вторичной (приобретенной) сопротивляемостью к антибиотикам. О первичной резистентности можно говорить в том случае, когда антибиотик не оказывает должного воздействия на определенные виды бактерий. Например, циклоспорины из группы бактерицидных антибиотиков широкого спектра действия, не действуют на грамположительные энтерококки. Вторичная резистентность характеризуется утратой антибиотиком силы воздействия на бактерии, не обладающие первичной резистентностью. Она может возникнуть спонтанно, благодаря мутации или передаче резистентности.

Среди различных возможностей расширения границ резистентности бактерий самым эффективным способом является передача резистентности от одной бактериальной клетки к другой. Такая передача может осуществляться посредством конъюгации (переноса целой плазмиды от одной клетки бактерии к другой через протоплазмальный мостик, построенный самими бактериями), трансдукции (переноса при помощи бактериофагов) и трансформации (поглощения свободной ДНК из среды).

Механизмы, при помощи которых бактерии выстраивают свою резистентность, очень разнообразны. Например, бактерии могут выделять фермент (бета-лактамаза), который расщепляет так называемый бета-лактамный -антибиотик еще до того, как он начинает оказывать воздействие. Они также могут менять точку приложения действия отдельного антибиотика или поменять один этап обмена веществ, который блокирует антибиотик, на другой этап. Определение резистентности осуществляется в микробиологической лаборатории. Идентифицированные таким образом микроорганизмы обозначаются буквой S — чувствительные (*sensibel*) I — промежуточные (*intermediär*) R

— резистентные (*resistent*). Обнаружение резистентности является основанием для проведения целенаправленной антибактериальной терапии.

## Резистентность грамотрицательных возбудителей

Грамотрицательные возбудители относятся к виду энтеробактерий или неферментирующих бактерий. Обе группы бактерий обладают повышенной резистентностью ко многим классам антибиотиков, а также, зачастую, высокой резистентностью к воздействию окружающей среды.

## Энтеробактерии

Enterobacteriaceae или энтеробактерии являются грамотрицательными, факультативно-анаэробными микроорганизмами, которые обитают в кишечной микрофлоре человека и животных, а также повсеместно встречаются в окружающей среде (вода, почва). Бактерии не всегда проявляют патогенность, например, они являются компонентом нормальной микрофлоры кишечника. К самым распространенным в клинической практике подвидам Enterobacteriaceae относится кишечная палочка, клебсиелла и *Enterobacter* spp.

**Кишечные палочки** являются факультативно-анаэробными, грамотрицательными, в основном палочковидными бактериями, которые различаются по уровню патогенности и, в зависимости от вида вызываемых ими инфекций, подразделяются на две главные категории.

**Внекишечные инфекции:** Факультативно-патогенные штаммы относятся к естественной кишечной микрофлоре и могут вызывать внекишечные инфекции. Это происходит в том случае, когда бактерии, выходя из своего естественного места обитания, попадают в области макроорганизма, которые не являются для них естественной средой обитания, но условия там благоприятствуют их размножению. Кишечная палочка является одним из самых распространенных возбудителей внутрибольничных инфекций, вызывающим порядка 80% всех инфекций мочевыводящих путей и 15% всех случаев нозокомиальной бактериемии. К спектру внекишечных инфекций, вызываемых при участии кишечной палочки, относятся также послеоперационные раневые инфекции, аппендицит, перитонит, менингит у новорожденных и пищевые отравления.

**Кишечные инфекции:** Облигатно-патогенные штаммы кишечной палочки, которые не относятся к физиологической кишечной флоре, вызывают кишечные инфекции. Клинически значимыми являются шесть патогенных вариантов, т.е. штаммов бактерий, которые обладают одинаковыми свойствами, но различной вирулентностью:

- Энтеропатогенный штамм кишечной палочки: вызывает у грудных детей диарею, которая часто заканчивается летальным исходом в слаборазвитых странах.
- Энтеротоксигенные кишечные палочки: самая распространенная причина дорожной диареи, вызывает обильный водянистый понос, бактерии являются очень токсичными и слипаются с энтероцитами тонкого кишечника.
- Энтероинвазивные штаммы кишечной палочки: могут проникнуть в слизистую оболочку толстого кишечника и вызвать язвенное воспаление.



Выживаемость грамотрицательных возбудителей		Таб. 1
<b>Возбудитель</b>	<b>Персистенция</b>	Грамотрицательные возбудители часто характеризуются высокой резистентностью к воздействиям окружающей среды; они могут долго выживать на сухих поверхностях и, таким образом, представляют высокий риск перекрестного заражения. <i>Источник: Крамер, Швевке, Кампф (8)</i>
<i>Acinetobacter spp.</i>	От 3 дней до 5 месяцев	
<i>Escherichia coli</i>	От 1,5 часов до 16 месяцев	
<i>Klebsiella spp.</i>	От 2 часов до > 30 месяцев	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	От 6 часов до 16 месяцев; на сухих поверхностях — 5 недель	

- Энтерогеоморрагический штамм кишечной палочки: Причина геморрагического колита и гемолитико-уремического синдрома (ГУС), может привести к острой почечной недостаточности, а также к тромбоцитопении (недостатку тромбоцитов в крови).
- Кишечная палочка энтероагрессивного типа: персистирующие водянисто-слизистые поносы (особенно у детей в слаборазвитых странах), у взрослых часто сочетается с внекишечными инфекциями.
- Диффузно-адгезивная кишечная палочка: вызывает легкий понос, прежде всего, у детей (Мексика), а также у госпитализированных пациентов.

**Резистентность кишечной палочки:** Согласно результатам исследования резистентности, проведенному в 2010 году Обществом имени Пауля Эрлиха (PEG) по вопросам химиотерапии, с 2007 по 2010 год доля штаммов кишечной палочки возросла с 54,9% до 58,4%.

Следует также отметить дальнейший рост резистентности к фторохинолонам, с 26,4% до 32,1%, а также рост штаммов, продуцирующих энтеробактерии с широким спектром образования бета-лактамазы. Энтеробактерии с широким спектром образования бета-лактамазы (ESBL), обладают бета-лактамазами, которые вызывают резистентность к цефалоспорином широкого спектра действия 3-го поколения. В недавнее время наблюдалось явление первичной резистентности к карбапенемам. Карбапенемы служат в качестве резервного антибиотика, в особенности для лечения инфекций с продуцентами бета-лактамазы расширенного спектра.

### Клебсиелла

Клебсиелла является факультативно-анаэробной и факультативно-патогенной палочковидной бактерией. Клинически релевантными представителями этого рода являются *Klebsiella pneumoniae* и *Klebsiella oxytoca*. Человек является основным переносчиком возбудителя. Согласно данным из соответствующей литературы, наличие клебсиеллы в стуле здорового человека может составлять от 5 до 38%, а в носовой полости — от 1 до 6%. Клебсиелла редко колонизирует кожу. Эти бактерии также встречаются в окружающей среде (вода, почва). (2)

Уровень колонизации госпитализированных пациентов существенно выше. В рамках одного исследования 77% результатов анализа кала, 19% проб, взятых из полости глотки и 42% посевов на пластины оттиском руки, показали наличие клебсиеллы (2).

Значение клебсиеллы как внутрибольничной инфекции возрастает. В Германии около 8% всех случаев внутрибольничной пневмонии в отделениях интенсивной терапии вызваны данным возбудителем. 5,8% случаев внутрибольничной бактериемии также приходится на него. (3). Кроме того, эта бактерия была идентифицирована как возбудитель сепсиса, абсцесса легких, плеврита, бронхита, синусита, мастоидита, отита, холангита и холецистита. (4). Будучи классическим оппортунистическим микроорганизмом, клебсиелла прежде всего несет угрозу пациентам с ослабленным иммунитетом, например, находящимся в отделении реанимации, онкологии или неонатологии.

**Резистентность клебсиеллы:** благодаря бета-лактамазе, резистентность *Klebsiella pneumoniae* и

*Klebsiella oxytoca* к пенициллину и ампициллину часто оказывается высокой.

Кроме этого, бактерии относятся к штамму, в который входят энтеробактерии с широким спектром образования бета-лактамазы, и поэтому часто проявляют мультирезистентность ко многим антибиотикам широкого спектра действия, таким как цефалоспорин или цефтазидим. К «новым формам» резистентности относится нечувствительность к антибиотикам из группы карбапенемов

### Энтеробактер

Энтеробактер (*Enterobacter spp.*) является факультативно-анаэробной и факультативно-патогенной палочковидной бактерией. Клинически релевантными представителями этого рода являются *Enterobacter cloacae* и *Enterobacter aerogenes*, а также *Enterobacter sakazakii*. Бактерии населяют преимущественно кишечный тракт человека и животных, а также встречаются в окружающей среде (почва, растения и т.д.).

Будучи оппортунистическим микроорганизмом, энтеробактер проявляет свою патогенность только у сильно ослабленных организмов. Значимыми являются, прежде всего, такие виды как *Enterobacter cloacae* и *Enterobacter aerogenes*, которые вызывают ряд инфекций, таких как катетер-ассоциированные инфекции мочевыводящих путей и катетер-ассоциированные инфекции сосудов, а также пневмонию, сепсис, менингит и раневые инфекции.

В США энтеробактер является самым распространенным возбудителем бактериемии в педиатрии. В Германии эта бактерия занимает шестое место как возбудитель нозокомиальной пневмонии в отделениях интенсивной терапии, и восьмое место, как возбудитель катетер-ассоциированных инфекций сосудов (5).

**Резистентность штаммов:** энтеробактер проявляет резистентность к ампициллину и цефалоспорином 2-го поколения. Кроме этого, эти бактерии относятся к штамму, продуцирующему энтеробактерии с широким спектром образования бета-лактамазы, и поэтому их резистентность к цефалоспорином 3-го поколения часто возрастает. В одном исследовании бактерия описывается как мультирезистентный карбапенем-резистентный изолят. (6)

### Неферментирующие бактерии

Неферментирующие бактерии являются грамотрицательными микроорганизмами, которые могут перерабатывать углеводы неферментативно, путем бескислородного расщепления. Разнообразные виды характеризуются неприхотливостью и устойчивостью к воздействиям окружающей среды и поскольку они размножаются во влажной среде, их также называют влаголюбивыми бактериями или «обитателями луж». К

### Литература

- 1 Кокк Р. и другие. Метициллин-резистентный золотистый стафилококк (MRSA): Тяжесть заболевания и проблемы контроля в Европе. [www.eurosurveillance.org](http://www.eurosurveillance.org) - Издание, октябрь, 2010 год.
- 2 Вень-Лян Ю и другие. Обзор инфекций *Klebsiella pneumoniae*. Издательство Wolters Kluwers Health, <http://www.uptodate.com>, признано 06.04.2012.
- 3 Брайер А. и другие. Возбудители внутрибольничных инфекций в отделениях интенсивной терапии. Журнал «Интенсивная медицина и реаниматология», Том 46, Номер 4, 2009, 220-227.
- 4 Хоф Х. и другие. Микробиология. Штутгарт: Издание Georg Thieme, 2005
- 5 Европейский центр профилактики и контроля заболеваний. Ежегодный эпидемиологический отчет по инфекционным заболеваниям в Европе, 2010. Стокгольм: ECDC; 2010.
- 6 Гатерман и другие. Эпидемиология и передача мультирезистентных грамотрицательных возбудителей в немецких клиниках. Гигиенические мероприятия и режим приема антибиотиков. Журнал *Kliniker* 2011; 40(3): 134-137
- 7 Висплингхофф Х, Зайферт Х. Инфекции с *Acinetobacter baumannii* – Клиническое значение и предложения по лечению. Журнал *HugMed* 2012; 37 11/2]: 8-15.
- 8 Крамер А, Швевке И, Кампф Г. Как долго внутрибольничные патогены персистируют на нежилых поверхностях? Обзор статей на основе стандартизованного анализа. Журнал *VMC Infect. Dis* 2006; 6:130
- 9 Маттнер Ф. и другие. Профилактика распространения мультирезистентных грамотрицательных возбудителей: предложение группы экспертов Немецкого общества гигиены и микробиологии, Журнал *Dtsch Arztebl Int* 2012; 109(3): 39-45.
- 10 Гигиенические мероприятия при инфекциях или посевы с мультирезистентными грамотрицательными палочковидными бактериями. Рекомендация Комиссии по вопросам гигиены больничных учреждений и профилактики инфекций (KRINKO) при Институте Роберта Коха (RKI). Журнал «Народное здравоохранение» 2012 55:1311-1354
- 11 Комиссия по вопросам гигиены больничных учреждений и профилактики инфекций, Профилактика инфекций в жилых помещениях. Журнал «Народное здравоохранение — Исследование вопросов здравоохранения — Охрана здоровья», 2005.48:стр. 1061-1080

клинически релевантным возбудителям внутрибольничных инфекций относятся *Pseudomonas aeruginosa* и *Acinetobacter baumannii*.

### Псевдомонады

Псевдомонады — это палочковидные бактерии, которые могут существовать как в аэробных, так и анаэробных условиях. Клинически значимым представителем этого вида является *Pseudomonas aeruginosa* (синегнойная палочка). Синегнойная палочка очень распространена в природе, особенно в поверхностных водоемах, в почве и в растениях. Бактерии селятся также в кишечнике человека и животных. Минимальная потребность в питательных веществах обеспечивает высокую выживаемость, особенно в условиях повышенной влажности.

Кроме естественных влажных условий, синегнойная палочка может также обитать в раковинах, увлажнителях воздуха, трубах (например, аппаратах искусственной вентиляции легких или аппаратах по переливанию крови), в дистиллированной воде, а также в водных растворах глазных капель. Распространенность и резистентность к условиям окружающей среды превращают эту бактерию в опасного возбудителя госпитальных инфекций. Синегнойная палочка относится к самым распространенным микроорганизмам – изолятам, на чью долю приходится 15,5% случаев нозокомиальной пневмонии в отделениях интенсивной терапии. В отделениях интенсивной терапии на территории Германии синегнойная палочка занимает четвертое место среди возбудителей нозокомиальной бактериемии (3).

Кроме того, возбудитель вызывает катетер – ассоциированные инфекции мочевыводящих путей, инфекции дыхательных путей (у пациентов на искусственной вентиляции), раневые инфекции, сепсис и менингит. Псевдомонады являются оппортунистическими бактериями, которые, прежде всего, поражают пациентов с тяжелым основным заболеванием или с ослабленной защитной системой.

**Резистентность синегнойной палочки:** Данные проекта GENARS (German Network for Antimicrobial Resistance Surveillance — немецкая система надзора и

контроля за резистентностью к антимикробным препаратам, на сегодняшний день данные включены в ARS (Antibiotika-Resistenz-Surveillance — система надзора за резистентностью к антибиотикам, организованная в Германии при Институте Роберта Коха)) приводят за период с января 2002 года до июня 2004 года; изоляты синегнойной палочки в количестве 6 150 из шести немецких больниц, показали следующие виды резистентности: Класс препаратов — пенициллины (пиперациллин, пиперациллин/тазобактам) — 7,7% всех изолятов, карбапенем (меропенем) — 2,5% всех изолятов, цефалоспорины 3 поколения (цефтазидим) — 5,6% всех изолятов, фторхинолоны (ципрофлоксацин) — 12,9% всех изолятов, и аминогликозиды (гентамицин) — 16,3% изолятов.

Синегнойная палочка также относится к штаммам энтеробактерий с широким спектром образования бета-лактамазы. В рамках исследования мультирезистентность (определяется как резистентность, как минимум к четырем вышеназванным препаратам) выявлена у 2,4% изолятов.

Согласно данным исследования резистентности 2010 года, проведенного Обществом Пауля Эрлиха по вопросам химиотерапии, обнаруживаются отчетливые изменения профиля резистентности. Так, возросла доля штаммов синегнойной палочки, которые больше не проявляют чувствительности к Импенему или Меропенему, с 15,1% в 2007 году до 23% в 2010 году, или с 11% до 20%.

### *Acinetobacter spp.*

*Acinetobacter spp.* является аэробной неподвижной палочковидной бактерией, которая включает около 32 видов *Acinetobacter*. Клиническая значимость *Acinetobacter baumannii* как у возбудителя нозокомиальных инфекций высока.

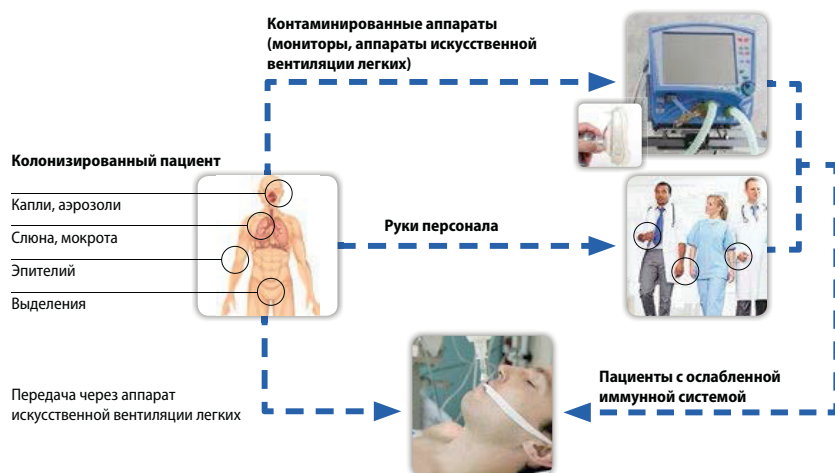
Бактерии встречаются повсеместно в окружающей среде; и колонизируют как кожу человека, так и желудочно-кишечный тракт. Характерным свойством *Acinetobacter baumannii* является его высокая выживаемость на сухих поверхностях. В клинической документации постоянно фигурируют отчеты о вспышках инфекций, вызванных этим патогеном. В связи с этим бактерия часто передается через поверхности, которые часто контактируют с кожей, например, дверные ручки, клавиатура, изголовье кроватей, прикроватные тумбочки или пологи кроватей.

*Acinetobacter baumannii* считается классическим оппортунистом, и в качестве возбудителя инфекции поражает пациентов, ослабленных основным заболеванием, которое характеризуется тяжелым протеканием болезни и высокой летальностью. Среди остальных инфекций на первом плане стоит нозокомиальная пневмония, особенно у пациентов на аппарате искусственной вентиляции в отделениях интенсивной терапии. Кроме того, *Acinetobacter baumannii* является причиной инфекций мочевыводящих путей, раневых инфекций, сепсиса и менингита.

Высокая резистентность к воздействиям окружающей среды, способность вызывать вспышки и растущая мультирезистентность делают этот возбудитель плохо контролируемым нозокомиальным микроорганизмом.

**Резистентность *Acinetobacter baumannii*:** *Acinetobacter baumannii* проявляет резистентность, как

**Пути передачи инфекций на примере *Acinetobacter baumannii*** Рис. 7





минимум, к одному антибиотику из каждого класса препаратов. Штаммы все чаще становятся изолированными и проявляют полную резистентность почти ко всем существующим антибиотикам (7). При этом прослеживается тенденция, которая уже описана в рамках проекта Genaps: доля мультирезистентных штаммов *Acinetobacter baumannii* возросла с 2,1% в 2002 году до 7,9% в 2006 году. 5% от общей численности в 1 189 изолированных возбудителей были мультирезистентными.

### Рекомендации по обращению с мультирезистентными грамотрицательными возбудителями, включая *Serratia spp.*, составленные Комиссией по вопросам гигиены больничных учреждений и профилактики инфекций (KRINKO).

Поскольку значение мультирезистентных грамотрицательных возбудителей в качестве нозокомиальных бактерий продолжает расти, в октябре 2012 года Комиссия по вопросам гигиены больничных учреждений и профилактики инфекций (KRINKO), созданная при Институте Роберта Коха (RKI) опубликовала рекомендации по обращению с мультирезистентными грамотрицательными бактериями (10). Рекомендации основаны на особенностях резистентности отдельных возбудителей к важнейшим группам антибиотиков, применяемых в рамках стартовой терапии тяжелых инфекционных заболеваний (ацилурейдопенициллины, цефалоспорины 3-го и 4-го поколения, карбапенемы и фторохинолоны).

Виды резистентности получили следующее определение: мультирезистентные грамотрицательные бактерии с резистентностью к трем из четырех групп антибиотиков обозначаются 3MRGN, мультирезистентные грамотрицательные палочки с резистентностью к четырем из четырех групп антибиотиков обозначаются 4MRGN, при этом данное обозначение включает панрезистентность. Панрезистентностью называют резистентность ко всем существующим антибиотикам.

### Распространенность *Serratia spp.*

Такие грамотрицательные бактерии как *Serratia marcescens* всегда обнаруживаются в связи со вспышками инфекций, особенно в отделениях неонатологии. Особенности резистентности бактерий *Serratia* довольно сильно варьируют, отдельные штаммы относятся

к продуцентам энтеробактерии с широким спектром образования бета-лактамазы. В соответствии с рекомендациями, бактерии *Serratia spp.* относятся к мультирезистентным энтеробактериям, которые довольно редко встречались до настоящего времени и в силу отсутствия специфических данных рекомендуется использовать тот же подход, что и с *Enterobacter spp.* [10].

### Гигиенические мероприятия при возникновении *Serratia spp.*, включая 3MRGN

- Обычные отделения: Соблюдение всех стандартных гигиенических мероприятий
- Неонатология: Поскольку новорожденные намного более подвержены заболеваниям, в особенности *Serratia spp.*, то в соответствии с рекомендациями KRINKO, необходимо проводить дополнительные гигиенические мероприятия, которые не входят в правила базовой гигиены. При этом также необходимо соблюдать рекомендации KRINKO от 2007 года по профилактике инфекций в неонатологических отделениях.

### Гигиенические мероприятия при появлении *Serratia spp.* 4 MRGN

Поскольку в сфере медицинских учреждений возможности эрадикации *Serratia spp.* с профилем 4 MRGN очень ограничены, необходимо проводить специальные гигиенические мероприятия, т.е. те, которые дополняют правила базовой гигиены, например, контактная изоляция пациентов. Для ликвидации вспышки инфекции может потребоваться помощь специально обученного персонала.

### Профилактика инфекций в условиях учреждений по уходу за престарелыми и инвалидами

Вышеупомянутые рекомендации KRINKO не относятся к профилактическим мероприятиям учреждений по уходу за инвалидами и престарелыми. В данном случае Институт Роберта Коха рекомендует самостоятельную оценку риска, в соответствии с рекомендациями по профилактике инфекций в учреждениях по уходу за инвалидами и престарелыми (11). Исходя из свойств грамотрицательных палочковидных бактерий, специалисты не видят необходимости в дополнительных гигиенических мероприятиях, выходящих за рамки правил, установленных для MRSA-положительных пациентов.

## Техника самостоятельного ответственного нанесения антисептика гарантирует высокую эффективность гигиенической дезинфекции рук

Рис. 8

Новая техника нанесения антисептика подразумевает, что пользователь действует самостоятельно, и относится к обработке рук сознательно и добросовестно. Этапы обработки: налить/нанести на сухую ладонь достаточное количество средства, с таким расчетом, чтобы его

хватило для обработки всей поверхности рук (1). Тщательно втирать антисептик в кожу рук в течение 30 секунд, охватив все поверхности рук. Уделить особое внимание кончикам пальцев и области большого пальца (2). Эти области имеют особенно важное клиническое значение, поскольку они

наиболее часто соприкасаются с потенциально загрязненными поверхностями, требующими ухода. Кроме того, плотность микроорганизмов на кончиках пальцев всегда существенно выше, чем на остальных участках кистей рук (3).



## Что входит в понятие «базовой гигиены»?

Базовая гигиена, также называемая стандартной гигиеной, включает основные, простые в выполнении мероприятия, которые обеспечивают надежную базу для борьбы с такими мультирезистентными бактериями как MRSA и MRGN. Успех мероприятий зависит от дисциплины соблюдения правил гигиены и высокой сознательности персонала, особенно в отношении гигиены рук.

### Гигиена рук

Центральным элементом базовой гигиены является гигиена рук. Помимо обработки рук спиртосодержащими антисептиками сюда входят такие значимые мероприятия по защите от инфекций, как уход за кожей, ее защита и очистка, поскольку надежная дезинфекция рук возможна только при неповрежденной и здоровой коже. Дезинфекция рук производится согласно правилам ВОЗ «5 моментов гигиены рук». При очевидном загрязнении руки необходимо вымыть перед обработкой.

### Одноразовые перчатки/ Смотровые перчатки

Помимо дезинфекции рук дополнительно следует использовать одноразовые перчатки, если предстоит контакт со слизистой оболочкой, поврежденной или зараженной/колонизированной бактериями кожей, кровью, жидкостями организма, секретом или выделениями, или существует опасность колотого повреждения.

### Одноразовые защитные халаты или пластиковые передники

Одноразовые защитные халаты надевают в случае предстоящего контакта с кровью, секретом или выделениями. В целях защиты пациентов, по окончании лечебной процедуры/ процедуры по уходу и перед приемом нового пациента одноразовые халаты утилизируются. Далее проводится дезинфекция рук. Пластиковый передник надевается (дополнительно), если есть риск промочить одежду.

### Защитная маска для рта/носа и защитные очки

Защитная маска для рта и носа надевается в тех случаях, когда существует риск попадания брызг крови, жидкостей организма, секрета и выделений. Во время инвазивных процедур, например, при обработке ран, защитная маска защищает также и пациента от бактерий которые могут попасть в рану/ в область оперативного вмешательства при разговоре /кашле персонала.

### Защитные очки

Защищают глаза от воздушных аэрозолей, которые могут содержать возбудитель. Показанием может также быть непосредственный контакт с пациентом, когда пациент страдает, к примеру, от инфекции, вызванной норовирусом, для которого характерна очень высокая контагиозность:

### Дезинфекция и очистка поверхностей

Необходимо регулярно проводить очистку и дезинфекцию рабочих поверхностей, а также поверхностей, часто контактирующих с руками и кожей пациентов. Целевая дезинфекция необходима после попадания на поверхность крови, жидкостей организма, секрета или выделений.

### Медицинское оборудование. Обработка.

Медицинские приборы, например, манжеты для тонометров, стетоскопы, ингаляторы или термометры необходимо обрабатывать после каждой контаминации, т.е. после каждого целевого использования в соответствии со стандартной инструкцией. При этом также нужно соблюдать инструкции производителя медицинской продукции по обработке оборудования.

## Информационно- консультационный НАУЧНЫЙ ЦЕНТР БОДЕ, доступный в любое время

С помощью НАУЧНОГО ЦЕНТРА БОДЕ, созданного под эгидой компании HARTMANN, была разработана активная система научного контроля госпитальных инфекций. Деятельность ЦЕНТРА направлена на устранение пробелов в знаниях и создание базы для надежного применения продукции компании на протяжении всего пути, которое она совершает от лаборатории до кровати пациента. Под девизом «Исследования для защиты от инфекций» ЦЕНТР БОДЕ берет на себя ответственность за качество медицинского обслуживания пациентов и защиты персонала в медицинских организациях и учреждениях по уходу за инвалидами и престарелыми.

Следующей задачей является создание необходимой прозрачности путем активной передачи ответственности своих знаний. Это реализуется через сайт [www.bode-science-center.ru](http://www.bode-science-center.ru). Здесь есть возможность поиска более 100 клинически релевантных возбудителей, расположенных в алфавитном порядке, в режиме «онлайн». На этом сайте Вы всегда сможете расширить свои знания по проблематике инфекций, вызванных резистентными возбудителями, воспользовавшись представленными на сайте материалами. ■



# Нарушения заживления ран

Вследствие локального и/или системного влияния отрицательных факторов возникают различные по выраженности и форме проявления расстройства заживления ран: к таковым, наряду с типичными послеоперационными осложнениями и раневыми инфекциями, относятся замедленное заживление и образование хронических ран, являясь одним из наиболее значимых и тяжёлых нарушений.

## Введение

Заживление ран является естественным механизмом. Ткани людей и животных обладают способностью устранять повреждения за счёт собственных, свойственных организму процессов репарации и регенерации. Однако эта способность в значительной мере варьирует, поскольку быстрота и качество заживления ран существенно зависят от общей физической конституции и уровня иммунитета пострадавшего человека, от причины появления раны, от её состояния, локализации и характера кровотечений, а также от наличия или отсутствия инфекции (таб. 1). В то же время большое влияние на процессы заживления имеют также вид и способ лечения раны.

Ран с нарушениями заживления, особенно с прогрессирующей раневой инфекцией, следует опасаться при наличии тяжелого ее течения, причём в большинстве случаев эти раны связаны со значительными расходами и серьёзными страданиями пациентов.

Перед врачом и обслуживающим персоналом такие раны ставят непростые задачи, которые нередко остаются неразрешимыми. К тому же они могут повлечь за собой существенные затраты в связи с длительным и дорогостоящим лечением и уходом.

Как и во многих медицинских сферах, ранняя диагностика и терапия в данном случае тоже ключевым образом улучшает прогноз. Поэтому ниже приводятся типичные симптомы и особенности наиболее значимых расстройств заживления раны, позволяющие облегчить своевременное распознавание опасных повреждений.

## Послеоперационные осложнения ран

На раны, образующиеся в результате оперативных вмешательств, наряду с риском воздействия локальных факторов, обусловленных методом операции со всеми его гигиеническими рисками, могут влиять область операции, длительность и способ предоперационной подготовки, гигиеническое состояние и качество проведения гигиенических мероприятий в операционной, а также техника и продолжительность операции. Всё перечисленное в отдельности или в сочетании друг с другом может стать причиной раневых осложнений, которые чаще всего проявляются характерной клинической картиной.

**Серома и гематома** – это скопления лимфы, тканевой жидкости или крови, главным образом, в сформировавшихся полостях. Частыми причинами их возникновения являются травматические или ятрогенные повреждения тканей, раздражение инородными телами, некротические процессы, недостаточно эффективная остановка кровотечений или дефицит белков. В клинической картине наблюдается напряжённый, иногда болезненный при надавливании или гиперемированный участок, выделения из раны или, в случае появления гематомы, изменение окраски кожи. При сонографии отчётливо наблюдается небольшая задержка жидкости. Терапия заключается в выведении жидкости путём стерильной пункции или дренирования, а также в осуществлении ревизии (при выраженной клинике). Обязательным является контрольное исследование показателей свёртываемости крови.

## Факторы, отрицательно влияющие на заживление ран

Таб. 1

### Общие факторы

- Возраст (> 65 лет)
- Основные и сопутствующие заболевания: болезни сердечно-сосудистой системы, органические заболевания (печени, почек и др.), болезни крови (напр., анемия), нарушения свёртываемости крови, сосудистая патология, гормональные заболевания, аутоиммунные заболевания, дерматологические, неврологические и психические болезни, злокачественные опухоли
- Болезни обмена веществ: сахарный диабет, гипербилирубинемия
- Инфекционные заболевания: туберкулёз, сифилис, ВИЧ, сепсис
- Системные заболевания соединительной ткани: синдром Марфана, синдром Элерса-Данлоса
- Общие посттравматические и послеоперационные состояния и осложнения
- Условия питания: недостаток белков, витаминов, минеральных веществ и микроэлементов (например, железа, меди, цинка), кахексия, ожирение
- Фармакологические средства: кортикостероиды, цитостатики, иммуносупрессоры
- Антикоагулянты, нестероидные противовоспалительные средства, антибиотики (тетрациклины), фибринолитики
- Курение, наркотики
- Психосоциальное окружение

### Местные факторы

- Состояние раны и околораневой области: наличие отёка, струпа, некроза
- Клинические характеристики раны: разновидность (механизм возникновения, динамика во времени), локализация, глубина и ширина, сопутствующие повреждения, степень загрязнения (наличие инородных тел, микробов)
- Инфекции
- Нарушения кровообращения и (или) иннервации
- Сосудистая патология, нарушения обмена веществ, неврологические расстройства, последствия облучения
- Опухоли
- Послеоперационные расстройства и осложнения: серома, гематома, отёки, некротические процессы, проблемы со стороны шовного материала, напряжение шва, электрокоагуляция, послеоперационная раневая инфекция, расхождение или разрыв раны, образование гипертрофического рубца и келоида
- Неправильное лечение, нарушения в результате внешних воздействий: местных терапевтических средств, высушивания, сдавливания, низкой температуры, недостаточного соблюдения покоя, воздействия различными предметами, дефицита кислорода, денервации, облучения (модифицировано по Винтер Г., Нуссер Б.; ответственный редактор – Липперт Г.)

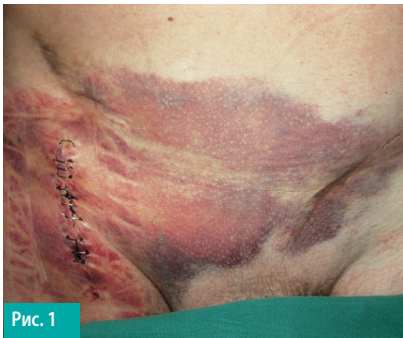


Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

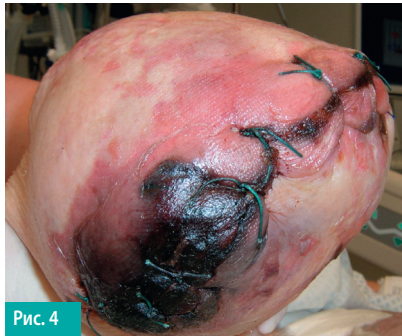


Рис. 4



Рис. 5



Рис. 6

Рис. 1  
Обширная гематома в области раны  
Рис. 2

Некроз краёв раны и расхождение шва после лапаротомии верхнего отдела брюшной полости на фоне перенесённой трансплантации печени и применения иммуносупрессивных препаратов

Рис. 3  
Расхождение раны у пациента с массивным ожирением

Рис. 4  
Выраженный некроз раневых краёв и мягких тканей на фоне перенесённой экзартикуляции коленного сустава в связи с тяжелым окклюзионным поражением периферических артерий (II степень по Szilagy)

Рис. 5  
Образование гипертрофического рубца после ожога

Рис. 6  
Келоидный рубец с характерными пучками коллагена

Расхождение (дегисценция) раны означает вторичное расхождение раневых краёв. Её выраженность может колебаться от кожной трещины до полного разрыва раны. Дегисценцией раны после лапаротомии называется расхождение брюшной стенки и может подразделяться на три вида:

- неполная – имеется расхождение кожного, но сохраняется целостность фасциального шва
- полная – расходятся все слои брюшной стенки
- скрытая – кожный шов состоятелен, но расходится фасциальный шов.

Помимо слишком стягивающих или преждевременно удалённых швов, а также раневых инфекций, причиной расхождения раны могут быть и многие другие из перечисленных в таблице 1 факторов. В клинической картине наблюдаются начинающиеся, как правило, на 3-й день после операции выделения из ран и нарастающие локальные боли. Пока не расходятся глубокие слои, т.е. фасции живота, и дегисцен-

ция выглядит сравнительно небольшой, в отношении заживающей вторичным натяжением раны оправдано проведение консервативных мероприятий. Значительные дегисценции, т.е. полное или скрытое расхождение брюшной стенки требует хирургической ревизии. Если причиной этого оказывается раневая инфекция, необходима санация раны.

**Некроз раневых краёв и мягких тканей** возникает вследствие ухудшения перфузии в зоне дефекта. Наряду с первичной ишемией, его частыми причинами являются травмы ятрогенного характера, неудачный разрез, наложение слишком тугого шва, а также серома и гематома. Среди факторов риска с системным воздействием наиболее значимыми выглядят сахарный диабет и атеросклероз.

Сначала обращает на себя внимание изменение окраски кожи или появление выделений из раны, эти изменения очерчивают зону некроза. Поражённые ткани вплоть до самой границы некроза поддерживают в сухом состоянии, а затем удаляют. При влажном некрозе в связи с опасностью дальнейшего развития инфекции проводят немедленное очищение раны. Дальнейшие лечебные мероприятия определяются в зависимости от состояния и размеров образовавшегося дефекта.

**Гипертрофические рубцы (ГР) и келоиды** возникают в результате нарушения баланса между синтезом и распадом кожного коллагена и проявляются в виде чрезмерного образования рубцовой ткани. ГР возвышаются над уровнем кожи в виде вздутых, эритематозных уплотнений, остаются ограниченной областью раны и зачастую регрессируют. Характерной является рубцовая контрактура, иногда со значительными функциональными ограничениями.

Келоиды первоначально сложно отличить от ГР, тем не менее, они демонстрируют иную структуру коллагеновых волокон и внеклеточного матрикса. Они выходят за границы зажившей раны и почти не имеют тенденции к спонтанной регрессии.

Факторами риска для чрезмерного образования рубцовой ткани являются подростковый возраст, принадлежность к женскому полу, тёмный цвет кожи, нарушения заживления ран, а также определённые участки тела и приём некоторых медикаментов. Такие симптомы, как зуд, жжение, покраснение и боль чаще появляются при развитии келоидов, чем ГР.

На сегодняшний день не существует стандартизованного метода выбора в лечении рубцов. Широко используются предварительная инфильтрация тканей кортикостероидами (в основном Триамцинолоном) области поражения, облучение, а также крио- и баротерапия. Хирургическое иссечение следует предпринимать только в случаях, когда рубцы остаются устойчивыми к терапевтическим методам. Однако без дополнительного медикаментозного лечения после операции доля рецидивов составляет около 50%. При первичном вмешательстве важным является такой элемент профилактики, как применение адекватной хирургической техники. Многообещающие результаты показывает лечение с применением Имиквимода, интерферонов, местных ретиноидов, силиконового геля или лазера, однако окончательные выводы по данным крупных исследований ещё ожидаются.

**Рубцовая карцинома** – это редкое заболевание, локализующееся, прежде всего, на поверхности тела. Её причиной могут быть нестабильные рубцы, ожого-



вые раны, хронические свищи и язвы, а также лучевые поражения. Для ее возникновения имеет значение, в первую очередь, наличие постоянного раздражения. При этом в большинстве случаев речь идёт о плоско-клеточном раке кожи, реже – о базалиоме. При лечении плоско-клеточного рака кожи методом выбора является хирургическое вмешательство.

### Хроническое течение процессов заживления

Хроническое течение процессов заживления для пациентов и людей, которые осуществляют уход за такими пациентами, является особенно обременительной формой нарушенного заживления раны. При этом отмечается высокая распространённость хронических ран. Согласно оценочным данным DNQP (Немецкой сети по развитию качества в сфере ухода) в Федеративной Республике Германии от трёх до четырёх миллионов человек страдают хроническими ранами. Они поражают, прежде всего, пожилых людей, поэтому хронические раны, особенно в гериатрической медицине и сфере обслуживания, предъявляют всё более высокие требования к их лечению, которые, к тому же, связаны с огромными финансовыми затратами.

Хроническая рана, по сути – это рана, которая заживает вторичным натяжением и должна закрываться вновь образующейся тканью. Если этот процесс, несмотря на адекватное этиотропное и местное лечение, продолжается более четырёх недель, при этом состояние раны остаётся неизменным или ухудшается, говорят о наличии хронической раны. При этом трансформация острой раны в хроническую может произойти на любой стадии заживления. Однако в большинстве случаев хроническая рана развивается при прогрессирующем распаде тканей вследствие сосудистых заболеваний различного происхождения, таких как нарушения венозного или артериального кровообращения, сахарный диабет, локальные повреждения вследствие сдавления (рис. 7), лучевые поражения, а также иммунологические или злокачественные заболевания.

Хотя симптоматическая картина хронических изъязвлений выглядит очень разнообразной, патофизиологические механизмы, ведущие к хронизации, схожи между собой. Все лежащие в их основе сосудистые поражения, даже если они имеют разное происхождение, в конечном итоге приводят к нарушению питания кожи с нарастающей гипоксией и ишемией, следствием чего становится гибель клеток с развитием некроза.

Такая ситуация складывается из-за неблагоприятных исходных условий для заживления раны, которое, в принципе, протекает через уже известные три стадии, свойственные и острым ранам: очищения, грануляции и эпителизации. Однако клеточные репаративные процессы вынуждены начинаться при крайне выраженном нарушении обмена веществ, что продлевает время восстановления или прерывает его. Персистирует воспаление, следствием чего становятся различные гиперактивные клеточные реакции, которые приводят к дальнейшей гибели тканей и поддерживают хронизацию процесса в ране. Поэтому целью мероприятий этиотропной терапии при хроническом течении репаративных процессов является восстановление или максимально возможная компенсация кровообращения в раневой области. В зависимости от типа язвы с

## Изъязвления с хроническим течением процессов заживления

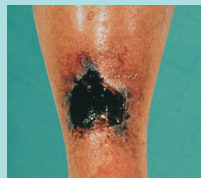
Рис. 7



### Венозная язва голени (венозная язва)

**Причины:** хроническая венозная недостаточность (ХВН), например, при распространении первичного варикоза на перфорантные и субфасциальные вены, либо вследствие посттромбофлебитического синдрома

**Локализация:** часто располагается в области внутренней лодыжки, примерно в 20 % случаев обнаруживается также на наружной стороне голени



### Артериальная язва голени (артериальная язва)

**Причины:** сахарный диабет и диабетическая полинейропатия (повреждение белковых структур нервной ткани в результате «засахаривания» организма, что приводит к ухудшению чувствительных и двигательных функций)

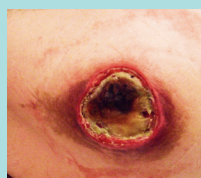
**Локализация:** глубокие язвы располагаются на подошвенной поверхности под головками выступающих плюсневых костей. Возможна «прободная язва», реже – на тыльной поверхности



### Диабетическая язва / ангиопатическая (гангрена)

**Причины:** сахарный диабет с ОБПА (у диабетиков встречается приблизительно в 5 раз чаще, чем у людей, не страдающих диабетом); особенно проблемными являются изъязвления смешанного характера с наличием ангиопатических и нейропатических причин

**Локализация:** пальцы стоп, пяточные области



### Пролежневая язва

**Причины:** длительное сдавление в определённом участке тела

**Локализация:** преимущественно кожные покровы над костными выступами, область крестца, пятки, копчик, вертел бедренной кости, лодыжки

этой целью обязательно применяются мероприятия, направленные на компрессию, реваскуляризацию или устранение сдавления. Для этого проводится лечение обуславливающего развитие язвы основного заболевания, например, корректируется уровень сахара крови, а также уменьшается или исключается влияние различных факторов риска, таких как избыточный вес, курение, употребление алкоголя и т.д.

Для всех хронических ран общим является то, что они представляют высокую опасность инфицирования, причём из-за длительного течения патологии зачастую здесь обнаруживается смешанная флора, состоящая из стафилококков и энтеробактерий. Системная антибиотикотерапия показана только при распространении инфекции по всему организму и должна иметь широкий спектр действия.

В целом проблематика возникновения, диагностики и лечения хронических изъязвлений является крайне сложной. Поэтому журнал «WundForum» постоянно предлагает статьи, где в подробном изложении рассматриваются различные виды язв. С ними можно ознакомиться также на сайте [www.wundforum.de](http://www.wundforum.de).

### Раневые инфекции

Актуальность раневой инфекции, как самого тяжёлого нарушения заживления ран, стала ещё более злободневной, в частности, из-за массового появления устойчивых к антибиотикам микроорганизмов, что нашло своё отражение и в законодательной плоскости. С помощью изменений в «Законе о защите от инфекционных болезней» путём улучшения соблюдения гигиенических требований, целесообразно назначения антибиотиков, а также учёта профилактических подходов для борьбы с перекрёстным инфицированием необходимо добиться снижения пугающе высоких



**Об авторе:**  
Д-р медицины Олоф Яннаш,  
клиника общей, висцеральной  
и сосудистой хирургии,  
университетская клиника,  
университет имени Отто фон  
Герике, Лейпцигер Штрассе, 44  
39120, Магдебург  
E-mail: olof.jannasch@gmx.de  
Авторская статья

цифр внутрибольничных инфекций. По данным Института Роберта Коха, в настоящее время в Германии ежегодно заболевают внутрибольничными инфекциями от 400 000 до 600 000 пациентов, от 7 500 до 15 000 из них умирают. Согласно оценочным данным, инфекция, вызванная MRSA (метициллин-резистентным золотистым стафилококком), ежегодно впервые появляется у 40 000 пациентов, при этом 1 500 случаев заканчивается смертельным исходом.

Раневые инфекции определяются как неспособность гуморальных и клеточных факторов противoinфекционной защиты выполнить свою функцию на фоне одновременного увеличения количества микроорганизмов в ране. Инфекции послеоперационной раны (по-английски «surgical site infection»), согласно определению Центра по профилактике и контролю заболеваемости, подразделяются на три группы: поверхностные, глубокие и инфекции, распространяющиеся на внутренние органы.

В общей сложности при концентрации микроорганизмов более 100 тыс. на грамм тканей инфекция считается требующей лечения, причём вирулентность возбудителя играет важную роль, и решение о тех или иных лечебных мероприятиях, как правило, принимается на основании клинической картины. Местная воспалительная реакция характеризуется классическими признаками: покраснение, повышение местной температуры участка, боль, отёк и нарушение функции. В дальнейшем возможно образование запаха или выделений. Высокая температура тела, повышение лабораторных биохимических показателей воспаления, а также положительные результаты посева крови указывают на системное распространение инфекции.

Состав микроорганизмов определяется, главным образом, локализацией и длительностью существования раны. В области конечностей, грудной клетки, на лице и шее чаще всего обнаруживаются стафилококки, в то время как в области живота чаще развиваются смешанные инфекции с энтеробактериями. По мере увеличения «возраста» раны происходит смена флоры: стафилококки уступают место энтеробактериям и грамотрицательным возбудителям.

Лечение установленной раневой инфекции заключается в ревизии раны. Если хирургическая обработка раны невозможна, можно прибегнуть к аутолитическим, ферментным, биологическим (личинками мухи *Lucilia sericata*) или механическим методам очищения, а также использовать раневые повязки с содержанием серебра или антисептиков. Антисептики (полигексанид, октенидин и поливидон-йодные препараты) применяются, в частности, для местного лечения при смене повязок. Показание к внутривенной антибиотикотерапии возникает при системном распространении инфекции, причём она должна проводиться в соответствии с результатами теста на устойчивость микроорганизмов к антибиотикам. Сопутствующими мероприятиями являются обеспечение покоя и устранение нагрузок в области раны.

### **Аэробные инфекции кожи и мягких тканей**

Аэробные инфекции вызываются условнопатогенными возбудителями. При этом чаще всего обнаруживаются стафилококки и стрептококки. При смешанных инфекциях, которые чаще развиваются в ранах на животе и в области таза, можно наблюдать

большое количество грамотрицательных микроорганизмов, энтерококков, а также грибов. Определить возбудителя можно путём взятия посева или нативного исследования гемокультуры, окрашивания по Граму или выращивания микроорганизмов на питательных средах. Кроме того, имеются в распоряжении и молекулярно-биологические методы исследований. При наличии признаков прогрессирующей местной или общей инфекции проводится системная антибиотикотерапия.

**Абсцесс** – это скопления гноя в полостях, образовавшихся в результате разрушения тканей. Эти скопления, как правило, отграничиваются от окружающих тканей грануляционной тканью или (чуть позже) пиогенной мембраной. Наиболее частым возбудителем абсцесса является золотистый стафилококк. В основном абсцессы обнаруживаются на коже (фолликулит, фурункул, карбункул, абсцесс потовых желез) и в анальной области (периаанальный абсцесс, пилонидальный абсцесс). Они также могут быть локализованы в полостях тела.

Клинически абсцесс проявляется классическими признаками воспаления. Типично наблюдается тёмно-красная, напряжённая, флюктуирующая, болезненная, горячая припухлость на фоне, как правило, не повреждённой кожи. В дальнейшем может произойти спонтанный прорыв содержимого абсцесса наружу или в просвет полого органа. Если после операции появляются локальные боли, лихорадка и отмечается лейкоцитоз, всегда следует думать о возможности абсцесса. Лечебные мероприятия должны быть направлены на срочное широкое хирургическое вскрытие очага и полное удаление некротических тканей. При глубоких абсцессах необходимо устанавливать дренажи. Регулярный осмотр раны является непременным условием успешного лечения. После хирургической санации рана на первом этапе остаётся открытой и подвергается антисептическому лечению. Заживление раны осуществляется вторичным натяжением.

**Рожистое воспаление (раневая рож)** – это поверхностная, субэпидермальная и, как правило, очень остро протекающая инфекция, которая в большинстве случаев вызывается стрептококками группы А. Возбудитель нередко проникает внутрь после незначительной травмы или через уже имеющиеся дефекты кожных покровов. Преимущественной локализацией инфекции являются нижние конечности и лицо.

В клинической картине чаще всего наблюдается локально очерченная, распространяющаяся по поверхности болезненная, эритематозная отёчность кожных покровов. Наряду с воспалением региональных лимфоузлов, типично отмечается выраженная общая симптоматика, такая как высокая температура тела, озноб, тошнота и выраженная общая слабость. Возможны различные формы течения (образование пузырей, кожные кровоизлияния, очаги некроза, флегмоны). Рожистое воспаление склонно к рецидивам. Осложнениями могут быть облитерация отводящих лимфатических сосудов с развитием лимфедемы, септический эндокардит, изредка – острый гломерулонефрит. В рамках дифференциальной диагностики следует учесть возможность эризипелоида, мигрирующей эритемы, начинающейся экземы, кожной лимфомы, а также (при тяжёлом течении) некротического воспаления мягких тканей.

Методом выбора является консервативное лечение. Конечности следует обеспечить покой, возвышенное положение и применять обёртывания с антисептическими средствами. Параллельно необходимо осуществлять санацию входных ворот возбудителя. Антибиотикотерапия проводится пенициллином, клиндамицином или макролидами. Длительность лечения составляет от 10 до 14 дней.

**Лимфангитом** называется острая воспалительная реакция со стороны подкожных лимфатических сосудов, зачастую развивающаяся после микротравм и незначительных повреждений кожи. Основными возбудителями являются стрептококки и стафилококки. Поверхностная форма заболевания отличается от глубокого воспаления. Характерным является наличие красных полос на коже (расширение сопутствующих вен). Если в процесс вовлекаются региональные лимфоузлы, то это проявляется припухлостью и болезненностью при надавливании (лимфаденит).

Тромболимфангит проявляется пальпирующимися плотными тяжами на фоне болезненной, напряжённой кожи. Общие симптомы, такие как лихорадка, озноб и разбитость, необязательны. При тяжёлом течении (например, при укушенных ранах) развивается прогрессирующий целлюлит, который может сопровождаться абсцедированием фасциальных пространств, тромбофлебитами и септическими процессами. При инфицировании глубоких лимфатических сосудов дифференциальная диагностика с тромбофлебитом оказывается довольно сложной. Лечение соответствует таковому при рожистом воспалении.

**Флегмона мягких тканей** – это диффузная хирургическая инфекция глубоких слоёв кожи и подлежащих тканей. Как правило, она не имеет чётких границ, но может отмечаться вторичное абсцедирование. Наиболее частыми возбудителями являются золотистый стафилококк и стрептококки группы А. Гнойная или гнилостная флегмона образуется при наличии смешанной инфекции с присутствием *Proteus vulgaris* и различных анаэробных микроорганизмов. В зависимости от вирулентности возбудителя и функционального состояния защитных сил организма возможно локальное или молниеносное течение. Флегмонозное воспаление может также локализоваться подкожно, субфасциально, внутри мышечных волокон или между ними, развиваться и распространяться в средостении, забрюшинном пространстве, в костной ткани или в строме полых органов (например, флегмонозный аппендицит, холецистит). Помимо местных признаков воспаления, наблюдаются и общие симптомы, такие как общая слабость, лихорадка и озноб, часто отмечается сопутствующий лимфангит и лимфаденит. В рамках дифференциальной диагностики данную патологию следует отличать от рожистого воспаления и некротического фасциита. Необходимые хирургические мероприятия определяются в зависимости от клинической картины. Антибиотикотерапия следует осуществлять клиндамицином и цефалоспорины.

**Анаэробная инфекция кожи и мягких тканей** Анаэробные инфекции вызываются условнопатогенными анаэробными бактериями, причём зачастую это смешанные инфекции с присутствием различных анаэробов. Основным резервуаром анаэробных бактерий, за исключением повсеместно распространённых



Рис. 8



Рис. 9



Рис. 10

Рис. 8

Эритематозная рожа голени, наблюдается характерная чёткая граница гиперемии со здоровыми участками кожи

Рис.9

Прогрессирующая некротическая рожа голени, проявляющаяся обширным некрозом

Рис. 10

Абсцесс как следствие первичной стафилококковой инфекции

кlostридий, являются кожа, слизистые оболочки и толстый кишечник, то есть эти микроорганизмы имеют преимущественно эндогенное происхождение. Особой опасности при этом подвергаются раны с нарушенным кровообращением и тяжёлыми повреждениями мягких тканей. Системную антибиотикотерапию следует проводить уже при подозрении на развитие инфекции.

**Стрептококковая гангрена** – это, как правило, обширное инфицирование подкожных тканей стрептококками группы А. Патология часто развивается в течение нескольких часов после травмы, либо из послеоперационной раны и характеризуется обширными некротическими изменениями кожных покровов. В клинической картине первоначально наблюдается болезненное покраснение и припухлость поражённого участка кожи. Позднее кожа темнеет, и одновременно образуются крупные пузыри и очаги некротической ткани. Полная картина представлена гангреной, который может привести к развитию компартмент-синдрома. С лечебной целью выполняется заблаговременная, обширная хирургическая обработка, плановые повторные хирургические ревизии, мероприятия интенсивной терапии, а также внутривенное введение пенициллина G или клиндамицина.

**Некротический фасциит (НФ)** – это редкая, с острым или острейшим течением инфекция, которая в большинстве случаев поражает подкожную жировую клетчатку и глубокие фасции.

Различают две его формы:

- Тип I развивается, как правило, после травмы или операций в области живота или в урогенитальной области и демонстрирует наличие смешанной аэробной и анаэробной флоры

- Более распространённый тип II образуется спонтанно или после незначительных травм, главным образом, в области конечностей. Возбудителем чаще всего являются стрептококки группы А.

НФ развивается преимущественно у пациентов, имеющих соответствующую предрасположенность (с сахарным диабетом, при приёме иммуносупрессо-





Рис. 11

**Рис. 11**  
Газовая гангрена, проявляющаяся почернением мягких тканей, при пальпации отмечается характерное похрустывание

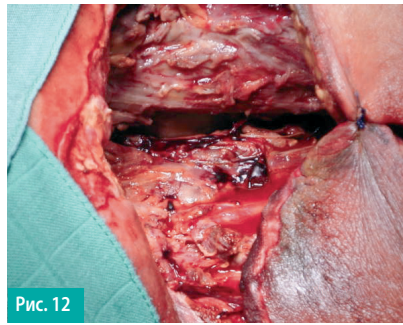


Рис. 12

**Рис. 12**  
Некротический фасциит с остаточными кожными некрозами (справа) и водянистыми выделениями в области дна раны

ров, наличии злокачественных заболеваний). Течение болезни коррелирует с количеством факторов риска. Гангрена Фурнье является особой формой заболевания и возникает в области половых органов.

По клиническому течению различают молниеносную, острую и скрытую форму. Симптоматическая картина первоначально характеризуется зудом, наличием несоразмерных с кожными изменениями болей, разбитостью, а также сопорозным состоянием и зачастую скрывает истинную тяжесть заболевания. Полная картина демонстрирует быстро прогрессирующий отёк поражённых участков кожи с землистым, по форме напоминающим географическую карту некрозом, сине-чёрными, наполненными кровью пузырями и некротическими тканями. При развитии НФ I типа может отмечаться крепитация и появление дурно пахнущих водянистых выделений. Частым является возникновение общей симптоматики вплоть до сепсиса. В частности, при НФ II типа может возникнуть вызванный стрептококками группы A синдром токсического шока, который сопровождается высокой летальностью – около 50 %.

Диагноз первично должен устанавливаться на основании клинических данных. Подтверждение диагноза проводится методом иссечения кожи и гистологического исследования полученной пробы. При графических методах исследования (рентген, ультразвуковое исследование) в отёчных мягких тканях часто обнаруживаются включения в виде пузырьков газа или жидкого содержимого. По результатам лабораторных исследований, как правило, отмечается значительное повышение показателей воспаления, а также (в тяжёлых случаях) повышение уровня креатинкиназы и миоглобина. В рамках дифференциальной диагностики при неспецифической симптоматике эту патологию на первом этапе часто приходится отличать от других инфекций мягких тканей (например, от газовой гангрены и рожи).

Своевременное начало адекватной терапии является ключевым для прогноза заболевания. Только радикальное иссечение всех некротических мягких тканей и фасций является адекватным объемом хирургического вмешательства. Масштаб некроза фасций зачастую больше, чем можно предположить исходя из зоны некроза кожи. Обязательными мероприятиями являются также сопутствующая интенсивная терапия и антибиотикотерапия (Клиндамицин, Цефуроксим или Имипенем / Циластатин), а также плановые повторные хирургические ревизии. Польза от гипербарической

оксигенации довольно спорная, точно так же, как и от использования полиспецифических иммуноглобулинов. Цитокины или антитела, блокирующие цитокины, а также ингибиторы протеаз и антиоксиданты находятся на стадии апробации. Несмотря на адекватную терапию, летальность остаётся высокой (25-40 %).

Ещё одна особая форма НФ вызывается бактерией *Aeromonas hydrophilia* – грамотрицательным микроорганизмом. Она характеризуется молниеносным течением с обширным некрозом мышц.

**Прогрессирующая бактериальная гангрена (синергетическая гангрена / целлюлит)** является вторичным инфицированием раны смешанной флорой, в большинстве случаев с обнаружением анаэробов и энтеробактерий. Основным фактором риска выступает сахарный диабет. Вокруг раневой области формируется целлюлит. На первом этапе прогрессирующая бактериальная гангрена зачастую не отличается от флегмоны. Изменение окраски кожи на тёмно-фиолетовый цвет предшествует некротическим изменениям. В дальнейшем наблюдаются изъязвления с появлением красновато-коричневых и дурно пахнущих выделений. Инфицированная зона ограничивается слегка приподнятыми краями шириной 1-2 см. Общие симптомы наблюдаются реже. Скорость прогрессирования инфекции весьма вариабельна (от нескольких часов до нескольких месяцев). Терапия аналогична таковой при НФ.

**Анаэробный клостридиальный миозит (газовая гангрена)** – это тяжёлое, угрожающее жизни инфицирование скелетной мускулатуры. Наиболее частым возбудителем является *Clostridium (Cl.) perfringens* (80 %). Инфицирование происходит преимущественно при травмах или хирургических вмешательствах, а также при прерывании беременности или вследствие внутримышечных инъекций. Спонтанное возникновение газовой гангрены возможно у пациентов со злокачественными заболеваниями или на фоне применения иммуносупрессивных препаратов. Инкубационный период составляет от нескольких часов до двух дней. Возбудители продуцируют разные экзотоксины, из которых самым главным является α-токсин. Он вызывает некроз тканей, инактивацию лейкоцитов и гемолиз эритроцитов и оказывает прямое кардиодепрессивное действие.

В клинике отмечается внезапное появление сильных болей в ране, припухлость, а также изменение окраски тканей в раневой области, при этом их цвет варьирует от жёлто-коричневого до чёрного. Из раны выделяется характерная жидкость, имеющая грязный вид и обладающая сладковато-гнилостным запахом. При пальпации может определяться крепитация или «хруст» газовых пузырьков. Общие симптомы, как правило, возникают уже на ранней стадии и зачастую вскоре переходят в сепсис с дальнейшим развитием полиорганной недостаточности. Типичными являются гемолитическая желтуха и ранний отказ почек. При отсутствии лечения смерть наступает в большинстве случаев в течение 48 часов от начала развития симптомов.

В постановке диагноза ключевую роль играют анамнез и клинические данные. При рентгенологическом исследовании наблюдается характерная «пористость» мышечных тканей. Обширную хирургическую обработку необходимо срочно проводить уже при подозрении на данную патологию. При этом в макро-

скопической картине отмечаются типичные грязно-серые, внешне напоминающие вареное мясо, дурно пахнущие ткани мышц. Иногда необходима высокая ампутация поражённой конечности. Дополнительно проводятся мероприятия интенсивной терапии, а также внутривенное введение пенициллина и клиндамицина. Выглядит целесообразной сопутствующая гипербарическая оксигенация. Однако даже при своевременном лечении летальность находится в пределах 15-50 %.

В отличие от клостридиального миозита, клостридиальная флегмона ограничивается кожными покровами и подкожной клетчаткой, развивается медленнее и имеет сравнительно благоприятный прогноз. Основными возбудителями являются *Cl. perfringens* и *Cl. septicum*.

**Тетанус (столбняк)** вызывается *Cl. tetani* – подвижной, спорообразующей грамположительной палочкой. Возбудитель встречается повсеместно и проникает в ткани через любые повреждения. Особенно опасны давние (> 6 часов), загрязнённые, глубокие и разветвляющиеся раны, а также обширные повреждения мягких тканей. Клинические симптомы возникают только после высвобождения образуемых *Cl. tetani* эндотоксинов – тетанолизина и тетаноспазмина. Последний гематогенным и аксональным путём проникает в двигательные клетки ганглиев передних рогов спинного мозга и приводит к полной блокаде ингибиторных синапсов.

В среднем инкубационный период составляет от трех до 21 суток. В зависимости от выраженности симптомов развивается лёгкая, средняя или тяжёлая форма болезни. В зависимости от локализации различают генерализованный, локальный, цефалический и неонатальный столбняк. Симптомами продромального периода являются головные боли и боли в области спины, светобоязнь, бессонница, беспокойство, тремор и потливость. Первые мышечные спазмы проявляются в виде сведения челюстей (тризм) и сокращения мимической мускулатуры («сардоническая улыбка»). Мышечные спазмы распространяются по нисходящему пути и в дальнейшем поражают все скелетные мышцы. В прогрессирующей стадии это приводит к приступам генерализованных судорог, опистотону и параличам дыхания. В дополнение к этому появляются вегетативные симптомы, такие как нарушения сердечного ритма, колебания артериального давления и повышение температуры тела. Для раннего диагноза решающую роль играет клиническая симптоматика в сочетании с подробным сбором анамнеза (наличие предшествующей травмы, прививочный статус), в качестве вспомогательной диагностики полезен тест со шпателем.

Для подтверждения диагноза в экспериментах на животных можно провести обнаружение токсина с помощью реакции нейтрализации. В рамках дифференциальной диагностики следует принять во внимание возможность гиперкальциемической тетании, менингита, бешенства, опухолей мозга и интоксикаций. Лечение прогрессирующего столбняка включает немедленное внутривенное введение человеческого противостолбнячного иммуноглобулина (250 МЕ). Дополнительно проводится активная иммунизация противостолбнячным анатоксином. Антибиотикотерапия проводится с применением метронидазола или антибиотиков широкого спектра действия.

## Рекомендации по иммунопрофилактике

Таб. 2

Согласно последним рекомендациям Института Роберта Коха:  
**Td** – вакцина против столбняка и дифтерии со сниженным по сравнению с вакциной DT содержанием токсоида (анатоксина) дифтерии  
**DT** – токсоид дифтерии  
**TIG** – противостолбнячный иммуноглобулин

Прививочный анамнез в отношении столбняка (количество полученных прививок)	Чистые, незначительные раны		Все другие раны <sup>1</sup>	
	Td или DT <sup>2</sup>	TIG <sup>3</sup>	Td или DT <sup>2</sup>	TIG <sup>3</sup>
Неизвестно	Да	Нет	Да	Да
0 – 1	Да	Нет	Да	Да
2	Да	Нет	Да	Нет <sup>4</sup>
≥ 3	Нет <sup>5</sup>	Нет	Нет <sup>6</sup>	Нет

1. глубокие и (или) загрязнённые (пылью, землёй, слюной, каловыми массами) раны, повреждения с разрушением тканей и пониженным доступом кислорода или проникновением инородных тел (например, ущемлённые, рваные, укушенные, колотые, стреляные раны) – тяжёлые ожоги и отморожения, некроз тканей или септический аборт.
2. детям младше 6 лет DT, остальным Td.
3. в основном вводится 250 МЕ, доза может быть повышена до 500 МЕ. TIG применяется одновременно с вакциной Td/DT.
4. Да, если повреждение имело место более 24 часов назад.
5. Да (1 доза), если со времени последней прививки прошло более 10 лет.
6. Да (1 доза), если со времени последней прививки прошло более 5 лет.

Патогенетически направленное лечение заключается в обширной хирургической обработке раны и поддержании раны в открытом состоянии, а также в ежедневном многократном промывании антисептическими средствами. Обязательными являются мероприятия интенсивной терапии, ориентирующиеся на возникшие симптомы. Рекомендуются глубокая седация и, при необходимости, релаксирующая терапия с контролируемой искусственной вентиляцией после ранней трахеотомии, а также высококалорийное питание. В последнее время большое значение приобрело введение высоких доз магния.

Прогрессирующий столбняк характеризуется летальностью около 30 %. Неонатальный столбняк является причиной высокой смертности среди грудных детей, особенно в развивающихся странах. Важнейшей целью в лечебных мероприятиях против столбняка является его профилактика путём иммунизации населения. Она осуществляется в виде первичной вакцинации и дополнительного введения вакцин, в том числе для профилактики столбняка при получении травмы (таб. 2). ■

# Инфекции после тотального эндопротезирования тазобедренного и коленного сустава:

## Опытные исследования с применением различных стратегий



**Автор:**  
Харди-Торстен Панкнин, медицинский журналист, Баденше Штрассе, 49, 107 15 Берлин, E-mail: ht.pankin@berlin.de

**Благодарность:**  
Выражаю глубокую благодарность профессору, доктору медицины Матиасу Траутману за его комментарии к исследованию.

Инфекции имплантированных эндопротезов тазобедренного и коленного суставов относятся к разряду самых серьезных последствий аллопластической хирургии суставов. Несмотря на это, не существует никаких международных действующих рекомендаций по процедурам проведения хирургических операций при инфекции протезов на ранней стадии. Выбор стратегии по борьбе с инфекцией большей частью основывается на опытных данных.

Инфекции имплантированных эндопротезов тазобедренного и коленного суставов являются проблемой как для пациентов, так и для всей системы здравоохранения. При этом, в зависимости от тяжести инфекции, нередко возникает необходимость удаления протеза сустава, и имплантации нового искусственного протеза.

Инфекции имплантантов являются фактором повышенной экономической нагрузки для здравоохранения. Расходы увеличиваются за счёт сроков госпитализации, реабилитации и стоимости нового суставного протеза.

По статистике, инфекции протезов на ранней стадии (проявляются в течении 90 дней после имплантации) достаточно хорошо лечатся в большинстве клиник. Инфекции поздней стадии, напротив, определяются как инфекции, возникающие в период от 90 до

365 дней после имплантации. Статистика по инфекциям поздней стадии остается неточной, и поэтому стоит критически относиться к опубликованным данным по таким инфекциям.

### Клинические стратегии по лечению инфекций протезов на ранней стадии

Не существует международной стандартизации лечения инфекций протезов на ранней стадии. Одни хирургические клиники обладают хорошим опытом по хирургической санации ран, антибактериальной терапии и, при необходимости, производят многократное промывание при сохранении искусственного сустава, в других клиниках обычно удаляют протез и затем местно промывают полость раны антисептиком. После этого устанавливается новый протез. Затем после санации ложа для протеза сразу следует установка протеза (одномоментная смена протеза), либо она производится после фазы выжидания, которая длится от одной до нескольких недель, и во время которой проводится систематическая антибактериальная терапия с местным использованием антисептических повязок (двухмоментная смена протеза).

### Опыт применения различных методик выполнения операций

В рамках одного многоцентрового ретроспективного исследования, проведенного в Южной Австралии, обзорно сравнивается опыт отдельных клиник по различным методикам проведения операций. Первым автором исследования был доктор Т. Пиил из Хирургической университетской клиники Мельбурна (1). В целом, с 2006 по 2008 годы в десяти клиниках было проведено 9 392 имплантации эндопротезов тазобедренных и коленных суставов, которые можно сравнить по отдельным критериям. Послеоперационные инфекции области сустава на ранней стадии каждый раз фиксировались специалистами эпидемиологами в соответствии с критериями Центра по контролю и профилактике заболеваний США (CDC — Center for Disease Control and Prevention). Данные по инфекциям можно запросить в управлении Системы мониторинга внутрибольничных инфекций австралийского штата Виктория.

Течение инфекции в зависимости от выбранного метода лечения				Таб. 1
Метод	Пациенты с успешным результатом лечения (n=104)	Пациенты с неуспешным результатом лечения (n=43)	Относительный риск	P-значение
Инфекции протезов тазобедренных суставов	82 (78,8 %)	36 (83,7 %)	—	—
Инфекции протезов коленных суставов	22 (21,2 %)	7 (16,3 %)	—	—
Санация и промывка раны, без удаления искусственного сустава	87 (83,6 %)	24 (51,2 %)	Референсное значение	
Только антибактериальная терапия	1 (1 %)	3 (6,90 %)	1,2	0,8
Одномоментная замена протеза	4 (3,8 %)	5 (11,6 %)	3,1	0,048
Двухмоментная замена протеза	3 (2,9 %)	2 (4,7 %)	1,1	0,9
Удаление протеза	9 (8,7 %)	9 (20,9 %)	0,6	0,3
Длительность терапии				
> 365 дней	35 (33,6 %)	9 (20,9 %)	Референтное значение	
180-365 дней	29 (27,9 %)	3 (6,9 %)	1,1	0,9
90-180 дней	10(9,6 %)	3 (6,9 %)	1,4	0,7
60-90 дней	8 (7,7 %)	7 (14,9 %)	7,3	0,001
30-60 дней	13 (12,5 %)	12 (27,9 %)	8,0	< 0,001
< 30 дней	9 (8,7 %)	9 (20,9 %)	18,5	< 0,001



Алгоритм инфекций протезов на ранней стадии, в случае, когда сохранение протеза невозможно (составлено в соответствии с (2)) **Рис. 1**



### Результаты исследования

В течение трехлетнего периода времени, рассматриваемого в рамках исследования, у 163 прооперированных пациентов из 9 392 развилась инфекция в месте проведения операции (1,73%). В 143 случаях таких инфекций речь шла о ранней стадии инфекции (1,57%), которая проявляется в течение 90 дней после операции. В целом, к признакам инфекции относятся покраснение, отёк и боль в течение 18 дней после операции по замене сустава. В рамках исследования, в 56% случаев в качестве действующего микроорганизма был идентифицирован только один возбудитель, в 37% случаев два или более изолированных возбудителя, а в 7 % случаев не было обнаружено микроорганизмов.

Чаще всего, в 41 % случаев был обнаружен метициллин - чувствительный штамм золотистого стафилококка, за которым следует метициллин- резистентный штамм золотистого стафилококка (MRSA). К прочим возбудителям относятся энтерококк (23 изолята) и грамотрицательная палочка (58 изолятов)

Таблица 1 показывает влияние различных методик лечения на протекание инфекций, рассмотренное на примере многовариантного анализа. «Многовариантный» анализ означает, что различные факторы влияния, которые способны улучшить или ухудшить терапевтические показатели, совместно учитываются. К самым часто используемым методам лечения, который используется в Австралии, относится некрэктомия раны и промывание (удаление омертвевших тканей), в рамках которого искусственный сустав остается на месте. Эта стратегия показала себя успешной в 83,6% случаев.

Прочие методы включают одномоментную или двухмоментную замену протеза или одну только антибактериальную терапию. В рамках многовариантного анализа метод одномоментной замены показывает значительно худшие результаты, чем стандартная методика. Также становится очевидным, что антибактериальная терапия продолжительностью < 90 дней ассоциируется с еще худшим результатом. Чем короче

была длительность антибактериальной терапии, тем ниже была успешность этого метода.

### Заключение авторов

Некрэктомия и промывание раны при сохранении искусственного сустава считается в Австралии наиболее предпочтительной стратегией борьбы с инфекцией протезов. Длительный успех достигается в 78% случаев (т.е. до конца фазы наблюдения, в среднем, около 20 месяцев). Одномоментная замена протеза дает намного худшие результаты. Однако, авторы не заходят настолько далеко, чтобы оценивать эту технику как непригодную. Они отмечают, что состав пациентов в рамках настоящего ретроспективного исследования был слишком гетерогенным, чтобы делать определенные выводы.

### Комментарий, созданный при содействии профессора доктора медицины Матиаса Траутмана, специалиста в области клинической гигиены, Штутгарт

Большая часть методов лечения инфекций протезов на ранней стадии, практикуемых в немецких клиниках, основываются на открытии швейцарского врача-инфекциониста Циммерли, который опубликовал соответствующий алгоритм в авторитетном издании «Новый английский журнал медицины». Этот алгоритм называется сегодня «швейцарская модель». Кратко резюмируя рекомендации Циммерли, при проявлении инфекции в течение первых 30 дней у клинически стабильных пациентов с устойчивыми протезами, хорошим состоянием примыкающих тканей с отсутствием осложнений в виде сопутствующих заболеваний, лучшей стратегией будет некрэктомия и промывание раны при сохранении искусственного сустава.

В случае более позднего проявления инфекции, с более сложным состоянием примыкающих тканей, неустойчивым протезом и наличием сопутствующих заболеваний, приходится выбирать по своему усмотрению между одномоментной или двухмоментной заменой протеза. ■

Более подробная литература по теме:

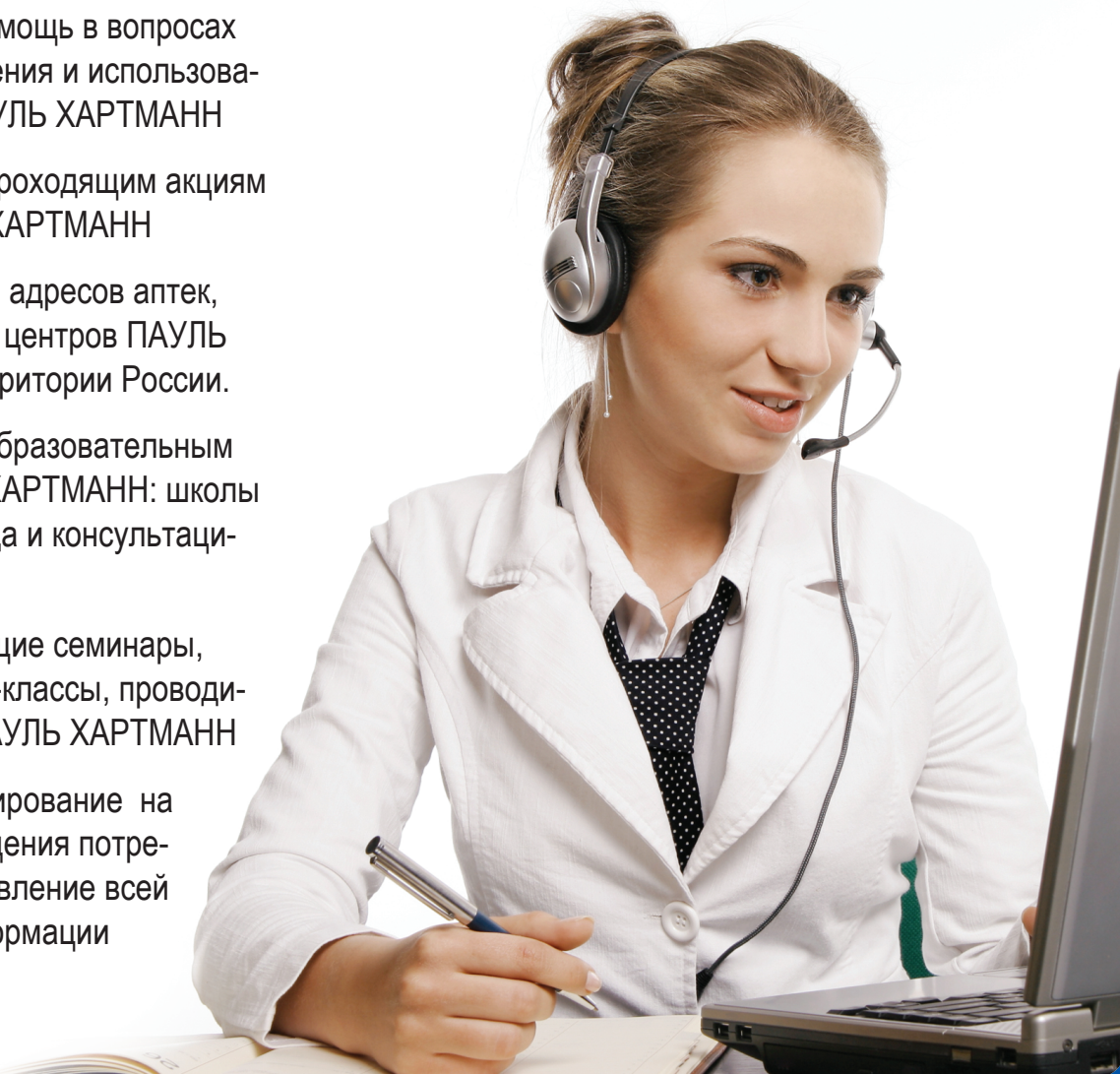
1. Пиил Т.Н и другие «Инфекции протезов коленных и бедренных суставов на ранней стадии: лечение и результаты, полученные в штате Виктория, Австралия». журнал Hosp Infect 2012;82:248-253
2. Циммерли В. И другие «Инфекции искусственных суставов», Новый английский журнал медицины, 004;351:16451654.



**ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ ПАУЛЬ ХАРТМАНН**  
**8 (800) 505 12 12**

**Операторы Горячей Линии ПАУЛЬ ХАРТМАНН  
предоставят Вам высококвалифицированную помощь:**

- Консультации и помощь в вопросах выбора, приобретения и использования продукции ПАУЛЬ ХАРТМАНН
- Консультации по проходящим акциям компании ПАУЛЬ ХАРТМАНН
- Помощь в подборе адресов аптек, консультационных центров ПАУЛЬ ХАРТМАНН на территории России.
- Консультации по образовательным проектам ПАУЛЬ ХАРТМАНН: школы медицинского ухода и консультационные центры
- Запись на обучающие семинары, тренинги и мастер-классы, проводимые компанией ПАУЛЬ ХАРТМАНН
- Оперативное реагирование на претензии и обращения потребителей, предоставление всей необходимой информации



**ОПЕРАТОРЫ ГОРЯЧЕЙ ЛИНИИ ПАУЛЬ ХАРТМАНН ГОТОВЫ  
ПОМОЧЬ ВАМ КРУГЛОСУТОЧНО, БЕЗ ВЫХОДНЫХ И ПРАЗДНИКОВ!**

**Горячая Линия ПАУЛЬ ХАРТМАНН**  
(звонок по России бесплатный)  
**8 (800) 505 12 12**