

Учебное издание

**Бовтюк Николай Ярославович**

# **АСЕПТИКА**

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск Н. Я. Бовтюк

Редактор И. В. Климук

Компьютерная верстка В. С. Римошевского

Подписано в печать 23.06.11. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Кюм Люкс».

Печать ризографическая. Гарнитура «Times».

Усл. печ. л. 2,09. Уч.-изд. л. 1,72. Тираж 99 экз. Заказ 787.

Издатель и полиграфическое исполнение:

учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет».

ЛИ № 02330/0494330 от 16.03.2009.

ЛП № 02330/0150484 от 25.02.2009.

Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.

## Оглавление

Мотивационная характеристика темы .....	3
Определение асептики. Источники и пути распространения инфекции в хирургии .....	4
Профилактика воздушно-капельной инфекции.....	5
Общие принципы профилактики контактной инфекции .....	9
Контроль качества ПСО инструментов.....	13
Стерилизация инструментов.....	14
Стерилизация операционного белья и перевязочного материала.....	14
Стерилизация шприцев .....	15
Способы контроля качества стерилизации и методы контроля за стерильностью .....	15
Способы подготовки рук.....	16
Микрофлора кожи рук и кожных покровов .....	16
Способы деkontаминации рук .....	18
Использование перчаток .....	21
Подготовка операционного поля .....	25
Профилактика имплантационной инфекции .....	26
Профилактика инфузионной инфекции .....	26
Понятие внутрибольничной инфекции .....	28
Задание для самостоятельной работы .....	32
Самоконтроль усвоения темы.....	33
Литература .....	34

## Литература

### Основная

1. *Общая хирургия* : учеб. / Г. П. Рычагов [и др.] ; под ред. Г. П. Рычагова, П. В. Гарелика. Минск : Высшая школа, 2008. 978 с.
2. *Гигиенические требования к устройству, оборудованию и содержанию организаций здравоохранения и к проведению санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий по профилактике инфекционных заболеваний в организациях здравоохранения и признании утратившими силу некоторых постановлений главного государственного санитарного врача Республики Беларусь и Министерства здравоохранения Республики Беларусь* : постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 9.08.2010 г. № 109 об утверждении санитарных норм, правил и гигиенических нормативов (в редакции пост. № 19 от 21.03.2011).
3. *Руководство ВОЗ по гигиене рук в медико-санитарной помощи*. 2006 г.

### Дополнительная

1. *Руководство по внедрению и функционированию системы инфекционного контроля в отделениях хирургического и родовспомогательного профиля организаций здравоохранения стационарного типа* / Е. Б. Варивода [и др.]. Минск, 2008. 72 с.
2. *Рычагов, Г. П.* Ситуационные задачи и тестовые вопросы по общей хирургии : учеб. пособие / Г. П. Рычагов, В. Е. Кремень. Минск : АСАР, 2006. 480 с.
3. *О проведении дезинфекции и стерилизации учреждениями здравоохранения* : приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 25.11.2002 г. № 165 (текст документа по состоянию на октябрь 2009 г.).

3. Изучить рекомендуемую литературу.
4. Изучить информацию, изложенную в данном учебно-методическом пособии.
5. Выполнить контрольные задания для проверки результатов самоподготовки по теме.

### **Самоконтроль усвоения темы**

1. Как проводится ПСО инструментов?
2. Какие пробы используются для контроля качества ПСО?
3. Как провести ПСО инструментов, которые были в контакте с гнойной раной, применялись при перевязке больных с анаэробной инфекцией, у ВИЧ-инфицированных и перенесших инфекционный гепатит?
4. Как провести стерилизацию инструментария, заготовить перевязочный материал и произвести правильную укладку в бикс?
5. Как правильно оценить стерильность инструментов, перевязочного материала и операционного белья?
6. В каких случаях необходимо использовать стерильные перчатки?
7. Что включает в себя хирургическая антисептика рук?
8. Какие бывают причины имплантационной инфекции?
9. В чем суть бактериологического контроля стерилизации инструментов?
10. Что такое госпитальная инфекция, внутрибольничная инфекция, заносы инфекции?
11. Какие мероприятия следует выполнять для предотвращения загрязнения лекарств при внутривенной инфузии?

2. Выделение культуры микроорганизма из асептически взятой жидкости или ткани органа/полости.

3. Наличие абсцесса или других проявлений инфекции, охватившей орган/полость и выявленной при прямом обследовании, во время повторной операции, при патогистологическом или радиологическом исследовании.

4. Хирург или врач, оказывающий помощь, диагностирует хирургическую инфекцию органа/полости.

**Хирургическая инфекция, охватывающая более чем два специфических участка локализации.** Такая инфекция вероятна при двух обстоятельствах:

1. Инфекция, которая охватывает места как поверхностного, так и глубокого разреза, классифицируется как хирургическая инфекция глубокого разреза.

2. Инфекция, проникающая иногда в орган/полость через разрез. Такая инфекция обычно не влечет за собой повторную операцию и считается осложнением разреза. Таким образом, она классифицируется как хирургическая инфекция глубокого разреза.

### **Задание для самостоятельной работы**

Освоить с помощью соответствующей литературы следующий материал:

1. Основные принципы асептики.
2. Варианты источников хирургической инфекции.
3. Пути контаминации при эндогенной и экзогенной инфекции.
4. Основные организационные меры по профилактике воздушной контаминации в хирургических стационарах.
5. Оснащение хирургического отделения и операционного блока.
6. Какие зоны стерильности выделяют в операционном блоке?
7. Классы чистоты помещений учреждений здравоохранения.
8. Определение дезинфекции и стерилизации.
9. Виды уборки в операционной.
10. Профилактика воздушной и капельной инфекции.
11. Этапы стерилизации хирургического инструментария.
12. Контроль стерильности и качества ПСО.
13. Подготовка рук к операции.
14. Подготовка операционного поля.
15. Профилактика имплантационной инфекции.
16. Профилактика инфузионной инфекции.

**Для самостоятельной подготовки к занятию необходимо:**

1. Уяснить цель самоподготовки к занятию.
2. Вспомнить, пользуясь своим конспектом, содержание лекции «Асептика и антисептика» (кафедра общей хирургии).

– хирургическая инфекция разреза, которая захватывает фасциальный и мышечный слои (см. определение хирургической инфекции глубокого разреза).

**Хирургические инфекции глубокого разреза.** Критериями определения инфекции этой группы должны служить, прежде всего, ее появление в период 30 дней после процедуры оперативного вмешательства (при отсутствии имплантата) или в период 1 года (при наличии имплантата) и поражение глубоких мягких тканей, а также один из четырех других критериев:

1. Гнойные выделения из глубокого разреза, но не из органа или полости, подвергшихся хирургическому вмешательству.

2. Спонтанное раскрытие глубокого разреза или намеренное его открытие хирургом, когда у пациента имеется один из таких признаков или симптомов, как лихорадка ( $> 38\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), локальная боль или болезненность при пальпации, хотя из места разреза не выделена микробная культура.

3. Наличие абсцесса или других проявлений инфекции, охватывающих участок глубокого разреза и выявленных при прямом обследовании, во время повторной операции, при патогистологическом или радиологическом исследовании. Радиологическое исследование включает ультразвуковое исследование, компьютерную томографию, магнитно-резонансное исследование или радиоизотопное сканирование (например, с галлием и техницием).

4. Хирург или врач, оказывающий помощь, диагностирует хирургическую инфекцию глубокого разреза.

**Хирургические инфекции органа/полости.** К органам и полостям, где возникла инфекция, относится иная (чем при разрезе) анатомическая часть, например, орган или полость, которые открываются или подвергаются манипуляциям во время процедур оперативного вмешательства. Например, при аппендэктомии с последующим субдиафрагмальным абсцессом, последний должен быть зарегистрирован как внутрибрюшная инфекция в рубрике «Хирургическая инфекция органа/полости».

Критериями определения инфекции этой группы должны служить, прежде всего, ее появление в период 30 дней после процедуры оперативного вмешательства (при отсутствии имплантата) или в период 1 года (при наличии имплантата) и поражение иной (чем при разрезе) анатомической части, например, органа или полости, которые открываются или подвергаются манипуляциям во время процедур оперативного вмешательства, а также один из четырех других критериев:

1. Гнойные выделения из дренажа, который был установлен путем прокола органа/полости (если место вокруг раневого прокола стало инфицированным, то ее считать инфекцией кожи или мягких тканей, в зависимости от глубины).

- изменение в структуре заболеваемости по локализации патологического процесса, выявление случаев с множественной локализацией;
- изменение этиологической структуры заболеваемости, выделение преимущественно одного вида возбудителя;
- изменение в соотношении легких и тяжелых форм, появление генерализованных форм;
- возникновение 2 и более случаев заболеваний, связанных между собой;
- рост числа пирогенных реакций без аргументированного объяснения;
- увеличение количества антибиотикорезистентных штаммов;
- увеличение числа случаев внутрибольничной колонизации;
- увеличение частоты обнаружения условно-патогенных микроорганизмов в клиническом материале.

Стандартные случаи хирургической ВБИ определяются как:

- хирургическая инфекция поверхностного разреза;
- хирургическая инфекция глубокого разреза;
- хирургическая инфекция органа/полости;
- хирургическая инфекция, охватывающая более чем два специфических участка локализации.

**Хирургическая инфекция поверхностного разреза.** Критериями определения инфекции этой группы должны служить, прежде всего, ее появление в период 30 дней после процедуры оперативного вмешательства и поражение лишь кожи и подкожной ткани в месте разреза, а также один из четырех других критериев:

1. Гнойные выделения из поверхностного разреза.
2. Выделение культуры микроорганизма из асептически взятой жидкости или ткани поверхностного разреза.
3. Наличие одного из таких признаков или симптомов инфекции, как боль при пальпации, локальная отечность, покраснение или жар, а также факт намеренного открытия хирургом поверхностного разреза, хотя из места разреза не выделена микробная культура.
4. Хирург или врач, оказывающий помощь, диагностирует хирургическую инфекцию поверхностного разреза.

Не регистрируются как хирургическая инфекция поверхностного разреза:

- абсцесс шва (небольшое воспаление и выделения, ограниченные точечными участками ниток);
- инфекция наружных покровов половых органов после обрезания крайней плоти;
- инфицированная родовая травма;

септическим заболеваниям относят инфекции как экзогенного, так и эндогенного характера.

**Заносы инфекции** — инфекционное заболевание, приобретенное до поступления в стационар и проявившееся или выявленное в стационаре.

**Предпосылками эпидемического неблагополучия** для хирургических отделений и отделений реанимации и интенсивной терапии являются:

- аварийные ситуации на водопроводной и канализационной системах, перебои в подаче горячей и холодной воды, нарушения в тепло- и энергоснабжении;

- перегрузка отделений (палат);

- несвоевременный перевод больных с признаками ВБИ в соответствующие стационары (отделения, отдельные палаты);

- нахождение в одной палате больных с инфицированными ранами и чистых больных; с гнойно-септической инфекцией (ГСИ), вызванной грамположительной и грамотрицательной микрофлорой;

- поступление влажного белья из автоклавной или биксов с отрицательными тест-индикаторами;

- несоблюдение сроков камерного обеззараживания мягкого инвентаря;

- совмещение работы персонала на нескольких постах;

- отсутствие необходимых медикаментов для ухода за новорожденными;

- неудовлетворительные результаты бак-контроля внешней среды, положительные результаты исследования инструментов и материала на стерильность;

- превышение допустимых уровней бактериальной обсемененности воздушной среды помещений хирургических отделений в зависимости от их функционального назначения и класса чистоты;

- неправильное использование и хранение флаконов с многодозовыми лекарственными средствами;

- отсутствуют условия для проведения заключительной дезинфекции палат.

**Предпосылками эпидемического неблагополучия** для хирургических отделений и отделений реанимации и интенсивной терапии являются:

- рост заболеваемости ГСИ;

- рост заболеваемости гнойно-воспалительными и другими инфекциями среди медицинского персонала;

- появление больных с косвенными признаками ГСИ (расхождение краев раны, гиперемия операционного шва, появление воспалительного инфильтрата, заживление раны вторичным натяжением);



Согласно СП при проведении пациенту катетеризации сосудов для инфузий в больничных организациях здравоохранения Республики Беларусь должны соблюдаться следующие требования:

1. Введение центрального венозного катетера (ЦВК) должно проводиться в асептических условиях. Медицинские работники при постановке ЦВК должны работать в чистой СГО, СИЗ и стерильных перчатках.

2. Постановка ЦВК, сопровождаемая проведением венесекции, должна осуществляться в операционной.

3. Введение периферических венозных катетеров должно проводиться с использованием стерильных материалов и перчаток.

4. Смена периферических венозных катетеров на новые должна проводиться не чаще чем каждые 72 ч.

5. Смена ЦВК должна проводиться не чаще одного раза в семь дней при отсутствии признаков инфекции.

6. После переливания белковых веществ, препаратов из донорской крови периферический катетер должен быть удален в течение 24 ч.

7. При подозрении на ГСИ в месте катетеризации сосуда инфильтрацию тканей, сосудистый катетер должен быть удален немедленно.

8. На флаконе (емкости) инфузионных растворов должна указываться дата и время его вскрытия.

9. Время введения из одного флакона (емкости) инфузионных растворов не должно превышать 24 ч после их вскрытия, на основе липидов — не более 12 ч.

### **Понятие внутрибольничной инфекции**

**Госпитальная инфекция (ГИ)** — любое инфекционное заболевание, приобретенное или проявившееся в условиях стационара.

**Внутрибольничная (нозокомиальная) инфекция (ВБИ)** — любое клинически выраженное заболевание микробного происхождения, поражающее больного в результате его госпитализации или посещения лечебного учреждения с целью лечения, а также больничный персонал в силу осуществляемой им деятельности, независимо от того, проявляются или не проявляются симптомы этого заболевания во время нахождения данных лиц в больнице (определение ВОЗ, 1980 г.).

Выделяют две группы:

1. ВБИ, вызванные патогенными возбудителями в результате заноса их в стационар бактерионосителями или лицами, находящимися в инкубационном периоде (сальмонеллез, гепатиты В и С и др.);

2. Гнойно-септические инфекции, вызываемые многочисленной группой условно-патогенных бактерий. К внутрибольничным гнойно-

тов, входящих в лекарственную форму. При этом надлежит учитывать устойчивость к высокой температуре стерилизуемого материала и иметь уверенность в том, что материал во всей своей массе окажется стерильным. Для различных медикаментов, предметов или лекарственных форм предусмотрены соответствующие методы их стерилизации.

**Предотвращение загрязнения лекарств.** Медицинский персонал должен аккуратно обращаться с лекарственными препаратами, жидкостями и следить за выполнением протоколов по их приготовлению и использованию для предотвращения загрязнения. Стерильные одноразовые шприцы и иглы после вскрытия или контакта с пациентом должны рассматриваться как загрязненные и использоваться в работе только с данным пациентом. Шприцы не должны применяться у нескольких пациентов даже при смене иглы. Перед использованием подготовленные шприцы и иглы должны храниться в чистом контейнере и быть прикрыты для предотвращения загрязнения. После использования все шприцы с иглами должны быть уничтожены в специальном контейнере для острых предметов. Осторожность должна соблюдаться при набирании лекарств. Ампулы одноразового использования должны быть уничтожены после того, как набрано необходимое количество препарата; запрещается повторное использование для следующих пациентов. Ампулы можно хранить в целях проверки назначений и уничтожать при завершении работы. Многократное использование ампул не рекомендуется. Все инфузионные системы, полностью или частично находившиеся в контакте с кровью или частями тела пациента, предназначены для одноразового использования. Асептический метод следует использовать при приготовлении инфузий, перерывы в инфузии с использованием «заглушек» должны быть сведены к минимуму. Порты для инъекций должны поддерживаться в асептических условиях, быть свободными от крови и закрыты «заглушкой», когда они не используются. В инфузионных системах количество соединений и портов для инъекций должно быть сведено к минимуму. По возможности следует избегать использования трехходовых кранов. Порты для инъекций следует закрывать специальными колпачками. Они легко промываются после введения лекарственных препаратов, не скрывают кровь в щелях, а также снижают потребность в иглах, что приводит к сокращению случаев ранения иглой.

Обычные инфузионные системы, при наличии средств, следует заменить на **закрытые стерильные спадающиеся системы для внутривенных растворов**, которые включают также мини-контейнеры (50 и 100 мл) для дополнительного проведения лекарственной терапии. Преимуществом этих систем является невозможность попадания воздуха в гибкий спадающийся при вытекании жидкости контейнер, как это происходит при использовании стеклянных или пластиковых флаконов. Исключение возможности попадания воздуха внутрь системы делает невозможным инфицирование пациента при внутривенной инфузии.

должны применяться антисептические средства, разрешенные к применению Министерством здравоохранения Республики Беларусь;

– на операционном столе пациент должен быть укрыт стерильным бельем. Открытыми должны оставаться участки кожи операционного поля и частей тела пациента, используемые при проведении медицинского вмешательства.

### **Профилактика имплантационной инфекции**

Имплантационная инфекция вызывается вводимыми в ткани нестерильными чужеродными предметами: шовным материалом, протезами, металлическими конструкциями для остеосинтеза, органами при трансплантации — и дает наиболее грозные осложнения в виде нагноений, сепсисов, остеомиелитов, заражений больного сывороточным гепатитом. Наиболее частым источником имплантационной инфекции является шовный материал.

Профилактика распространения имплантационной контаминации состоит в строжайшем соблюдении стерильности всего, что вживляется в организм и остается навсегда или на продолжительный промежуток времени. Самым надежным способом стерилизации всех имплантатов, за исключением органов и тканей, служит стерилизация гамма-лучами.

### **Профилактика инфузионной инфекции**

Основой профилактики инфузионной инфекции является обеспечение стерильности растворов и меры по предупреждению их контаминации при введении и хранении.

**Обеспечение стерильности лекарств.** Стерильность инъекционных (инфузионных) растворов,готавливаемых в условиях аптеки, обеспечивается в результате неукоснительного соблюдения правил асептики, а также стерилизации этих растворов. При изготовлении инъекционных растворов стерилизации подвергают посуду, вспомогательные материалы, исходные продукты и готовый раствор. Таким образом, работа по приготовлению растворов для инъекций должна начинаться со стерилизации и заканчиваться ею.

Стерилизация осуществляется следующими методами: физическими (воздействие высокой температурой, ультрафиолетовым излучением, токами высокой частоты, ультразвуковыми колебаниями, радиоактивным излучением, инфракрасными лучами и т. д.), механическими (с помощью микропористых фильтров) и химическими (газовая стерилизация окисью этилена и р-пропиолактоном).

Выбор метода стерилизации зависит от материала, подлежащего стерилизации и, в частности, от физико-химических свойств ингредиентов

воздействия химических и физических факторов на кожу рук.

Работники организаций здравоохранения **не должны использовать одну и ту же пару перчаток:**

- при оказании медицинской помощи разным пациентам;
- при осуществлении ухода за разными пациентами.

Работники организаций здравоохранения **должны использовать стерильные перчатки:**

- после выполнения медицинскими работниками хирургической антисептики кожи рук;
- при медицинском осмотре поврежденной кожи пациента;
- при выполнении медицинских вмешательств на поврежденных кожных покровах, слизистых оболочках пациента;
- при выполнении работ, связанных с контактом рук со стерильными медицинскими инструментами, стерильными материалами, бельем устройствами и оборудованием.

### **Подготовка операционного поля**

Подготовка операционного поля включает в себя проведение санитарной обработки и предоперационной подготовки пациента, при которых **должны** соблюдаться следующие требования:

- проводиться по указанию врача-специалиста больницы организации здравоохранения;
- должны использоваться мыло или шампунь в одноразовой расфасовке или в дозирующем устройстве, продезинфицированная мочалка;
- для бритья волос должны использоваться бритвенные принадлежности одноразового применения;
- использованные мочалки, машинки для стрижки волос, бритвы и бритвенные приборы, кусачки и ножницы для ногтей должны обеззараживаться после каждого использования;
- после мытья ванна должна подвергаться очистке и дезинфекции;
- пациенту в день операции должно быть выдано чистое нательное белье;
- удаление волос пациенту в области операционного поля должно проводиться по указанию хирурга не ранее чем за один час до операции, с антисептической обработкой кожи в области удаления волос;
- обработка антисептическим средством кожи операционного поля пациента, включая предполагаемый разрез и прилегающие участки кожи, должна проводиться медицинским работником в условиях операционной. Для антисептической обработки кожи операционного поля пациента

практике, могут вызывать повреждения перчаток. Например, 15-минутный контакт 75 % этанола вызывает значительные изменения структуры материала перчаток. Проникая через перчатки, эти вещества оказывают аллергическое и/или повреждающее действие на кожу рук.

**Мытье рук в перчатках в промежутках между оказанием помощи пациентам или между проведением чистых и грязных манипуляций с одним и тем же пациентом не рекомендуется.** Помимо того, что при этом происходит повышение их проницаемости, что небезопасно для персонала, имеются данные о том, что даже при выполнении полноценной техники мытья рук в перчатках (трение, применение очищающего агента, высушивание) не всегда удается полностью удалить имеющуюся флору. При неадекватной обработке перчаток возрастает риск перекрестного инфицирования пациентов. Кроме того, увеличение срока ношения перчаток приводит к накоплению «перчаточного сока», содержащего большое количество микроорганизмов. После снятия перчаток руки должны быть тщательно вымыты и высушены.

**Обработка перчаток.** Согласно действующим директивным документам, одноразовые стерильные перчатки после их использования подлежат дезинфекции и уничтожению.

Перчатки многократного применения после их использования подвергаются дезинфекции, ПСО и стерилизации в паровом стерилизаторе.

Стерилизация резиновых перчаток в ЦСО осуществляется паровым методом в паровом стерилизаторе при температуре пара 120 °С, экспозиция 20 мин. В заводских условиях стерилизация осуществляется гамма-лучами и окисью этилена.

**Работники организаций здравоохранения должны использовать защитные перчатки:**

- при медицинском осмотре слизистых оболочек пациента;
- при медицинском осмотре поврежденной кожи пациента;
- при выполнении медицинских вмешательств на поврежденной коже, поврежденных слизистых оболочках пациента;
- при выполнении медицинских вмешательств с повреждением кожи, слизистых оболочек пациента;
- при медицинском осмотре пациента, госпитализируемого лица с симптомами инфекционного заболевания;
- при выполнении работ, связанных с риском контакта кожи рук работников организаций здравоохранения с биоматериалом;
- при работе в микробиологических и клинико-диагностических лабораториях организаций здравоохранения;
- при осуществлении ухода за пациентом (гигиена полости рта, мытье, стрижка и бритье волос, замена грязного белья);
- при выполнении работ, связанных с риском неблагоприятного

В определенной степени защитные свойства могут быть повышены путем надевания одновременно двух пар перчаток, но полагаться на их полную защиту не стоит.

Перчатки не защищают кожу рук от уколов и порезов медицинскими инструментами, и, если они контаминированы кровью и другими биологическими жидкостями, это создает опасность заражения медицинского персонала гепатитом В, С, ВИЧ-инфекцией.

Как показывает статистика, 20–30 % хирургических перчаток повреждаются во время операций. В зависимости от манипуляций, количество случаев, повреждения перчаток может колебаться от 6,35 % до 41,7 % случаев, причем хирурги замечают повреждения (разрывы, проколы) перчаток всего лишь в 15–20 % случаев.

Никакие перчатки не являются абсолютно непроницаемыми для микробов (по данным различных авторов, проницаемыми оказались 4–63% исследованных виниловых перчаток и 3–52 % латексных).

При оценке функции различных перчаток было установлено, что, когда медицинские работники выполняли процедуры и их руки в перчатках контактировали с грамотрицательными микроорганизмами и энтерококками, в 70 % случаев эти возбудители выделялись с перчаток. В 13 % случаев этими же возбудителями были контаминированы и руки медицинских работников. Это наблюдалось в 24 % случаев при использовании виниловых перчаток и в 2 % — латексных.

Проникновение жидкости внутрь перчаток также более часто отмечалось при использовании виниловых перчаток (43 %), чем латексных (9 %). Чаще всего протечки локализовались в области большого пальца и на кончиках пальцев, и только в 32 % случаев эти протечки были замечены пользователями перчаток. **Поскольку протечки перчаток нелегко распознаются медицинскими работниками, мытье рук после снятия перчаток должно быть обязательным.**

Попадание внутрь перчаток химических веществ или микроорганизмов может происходить за счет их проникновения через поры, небольшие отверстия в материале, размеры которых сопоставимы с размерами молекул проникающих веществ. Это может приводить к неконтролируемому контакту с опасными химическими веществами или инфекционным материалом.

В лечебно-профилактических учреждениях широко используются дезинфектанты для обработки поверхностей и различных объектов, для стерилизации медицинских инструментов, особенно в ситуациях, когда велик риск передачи инфекций с кровью. Поэтому перчатки должны защищать медицинских работников, как от проникновения инфекции, так и от вредного воздействия самих дезинфектантов. Однако различные химические вещества (этанол, изопропиловый спирт, хлоркрезил, глутаральдегид и др.), используемые медицинскими работниками в повседневной

3. По отделке поверхности:
  - гладкие;
  - текстурированные (для более удобного захвата мелких медицинских инструментов).
4. По наличию или отсутствию веществ, облегчающих одевание перчаток:
  - с опудренной поверхностью;
  - с поверхностью без пудры;
  - с использованием смазок.
5. По кратности использования:
  - однократного применения;
  - многократного применения.
6. По наличию предварительной стерилизации:
  - стерильные;
  - нестерильные.
7. По назначению и сферам применения:
  - диагностические (смотровые);
  - хирургические (имеют анатомическую форму и длинную манжету);
  - специального назначения — для использования в отдельных специализированных областях медицины (повышенной прочности, ортопедические, офтальмологические повышенной чувствительности и пр.).

**Свойства перчаток.** Правильный выбор перчаток зависит от физических характеристик перчаток, субъективных характеристик работающего персонала и клинической ситуации, в которой используются перчатки.

Каждый, кто надевает перчатки, предъявляет к ним свои субъективные требования:

- прилегание перчаток к руке должно быть полным на протяжении всего времени их использования;
- перчатки не должны вызывать утомление рук, особенно когда необходимо использовать 2 или 3 пары одновременно;
- перчатки должны быть надежными при «острых» ситуациях (работа с колюще-режущими инструментами);
- перчатки должны сохранять хорошую тактильную чувствительность;
- содержание антигенных белков в перчатках должно быть минимальным, так как у отдельных медицинских работников наблюдается антигенный ответ на материал, из которого изготовлены перчатки; установлено, что этот ответ может быть вызван и латекс-протеином, который содержится в крахмальной пудре.

**Оценка защитных свойств перчаток.** Применение перчаток не является альтернативой мытью и антисептической обработке рук.

– обработка антисептиком кожи кистей рук, запястий и предплечий; стерильные перчатки должны быть надеты на руки сразу после полного высыхания антисептика.

При применении антисептиков для проведения гигиенической и хирургической антисептики рук **должны соблюдаться следующие требования:**

- использовать антисептики, разрешенные к применению в организациях здравоохранения в соответствии с законодательством Республики Беларусь;
- антисептики должны применяться с учетом результатов мониторинга по резистентности к антисептикам микроорганизмов, циркулирующих в отделениях организаций здравоохранения.

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРЧАТОК**

Выделяют три причины, по которым медицинский персонал должен использовать перчатки:

1. Перчатки снижают риск профессионального заражения при контакте с пациентами или их выделениями, в связи с этим использование перчаток является важным компонентом системы универсальных мер предосторожности.

2. Перчатки снижают риск контаминации рук персонала транзиторными возбудителями и последующей их передачи пациентам.

3. Перчатки снижают риск заражения пациентов микробами, являющимися частью резидентной флоры рук медицинских работников.

Перчатки защищают и пациента, и медицинского работника от потенциально заразных микроорганизмов.

Использование перчаток рекомендуется во всем мире. Администрация лечебно-профилактических учреждений должна обеспечить медицинских работников перчатками подходящего размера в необходимом количестве.

Работа с пациентами без смены перчаток может значительно увеличить риск передачи микроорганизмов от одного пациента к другому.

#### **Виды перчаток:**

1. По материалу, из которого изготовлены перчатки:
  - латексные;
  - нитриловые;
  - неопреновые;
  - симпреновые;
  - тактилоновые, полиэтиленовые, поливинилхлоридные, виниловые и пр.
2. По форме:
  - универсальные (одинаковая форма для правой и левой руки);
  - анатомические (различная форма для правой и левой руки).



ния (вытирать руки не следует!). Важно соблюдать время воздействия: руки должны быть влажными от антисептика не менее 15 секунд. Спиртовые рецептуры более эффективны, чем водные растворы антисептиков, только в случаях явного загрязнения рук их следует вначале вымыть. Спиртовые рецептуры особенно предпочтительны в случае отсутствия адекватных условий для мытья рук или при отсутствии достаточного времени.

**При проведении осмотра в палатах, когда нет возможности мыть руки мылом после осмотра каждого пациента, руки необходимо обрабатывать кожным антисептиком в виде спрея или антисептическими салфетками.**

**Хирургическая антисептика рук.** Обязательно требуется перед любыми хирургическими операциями.

Для хирургической антисептики рук могут использоваться те же препараты, что и для гигиенической антисептики. Разница заключается только во времени обработки, которая удлиняется до 2–3 мин и включении в обработку запястий и предплечий.

**Техника хирургической антисептики:**

1. Снять с рук все украшения и часы.
2. Руки моют водой с мылом, предпочтительнее жидким (рекомендуется использовать санитарно-технические устройства и дозаторы мыла и антисептиков, управление которыми не требует использования кистей рук). Использовать антисептическое мыло на этом этапе не обязательно.
3. Щетки применять не обязательно. Если щетки все же применяются, то следует применять стерильные мягкие щетки однократного применения или способные выдержать автоклавирование, при этом пользоваться щетками следует только для обработки околоногтевых областей. Щетки используются только для первой обработки в течение рабочей смены.

После высушивания в кожу рук двукратно (иногда трехкратно, но в любом случае процесс обработки длится не менее 2–2,5 мин) втирают по 5 мл спиртового антисептика до полного высыхания. На высохшие руки тотчас надевают стерильные перчатки.

Согласно СП при проведении хирургической антисептики рук работники организаций здравоохранения Республики Беларусь **должны соблюдать следующие требования:**

1. Медицинские работники, являющиеся членами хирургической бригады, перед проведением операции должны проводить хирургическую антисептику рук.

2. При проведении хирургической антисептики рук должна соблюдаться следующая последовательность действий:

– мытье кожи кистей рук, запястий и предплечий жидким мылом и водой путем двукратного намыливания с последующим высушиванием одноразовым стерильным полотенцем или салфеткой;

**Основные показания для мытья рук.** Обычное мытье рук с мылом обязательно требуется:

1. Перед и после физического контакта с пациентом (можно использовать гигиеническую антисептику, если не произошло массового загрязнения).

2. Перед приготовлением и раздачей пищи, перед едой.

3. После выполнения определенных функций собственного организма (посещение туалета, сморкание и т. п.).

4. Во всех случаях, когда руки явно загрязнены.

Обычное мытье подразумевает использование мыла кускового или жидкого, последнее может содержать антибактериальные добавки.

**Техника гигиенического мытья рук:**

1. Снять кольца, перстни и другие украшения.

2. Смочить руки проточной водой, энергично намылить ладони, тыльные стороны рук, межпальцевые промежутки, область ногтевых лож и втирать мыло не менее 30 секунд.

3. Смыть все остатки мыла и грязи.

4. Высушить руки бумажным полотенцем или разовой салфеткой, которой затем закрыть кран (если не установлены локтевые или педальные смесители).

5. Салфетку сбросить в мусорный контейнер.

**Гигиеническая антисептика рук** обязательно требуется:

1. Перед выполнением инвазивных процедур.

2. Перед работой с особо восприимчивыми (иммунокомпромированными) пациентами и новорожденными.

3. Перед и после манипуляций с ранами, катетерами.

4. Перед надеванием и после снятия перчаток.

5. После контакта с выделениями и предметами, содержащими кровь или имеющими вероятность микробной контаминации (например, осмотр инфицированного пациента, измерение ректальной температуры).

Гигиеническая антисептика рук проводится после предварительной очистки рук от грязи с помощью мыла с использованием антисептических препаратов, т. е. препаратов, обладающих антимикробной активностью и предназначенных для использования на коже или других поверхностных тканях.

Антисептики могут быть: жидкие антисептические мыла, водные и спиртовые растворы кожных антисептиков.

**Техника гигиенической антисептики:**

1. При использовании специальных антисептических мыл и детергентов руки увлажняются, после чего наносится 3–5 мл препарата.

2. Если используются спиртовые препараты, то 3–5 мл спиртового антисептического раствора следует нанести на руки и втирать до высыхания.

*siella spp.*, *Pseudomonas spp.*, *C. albicans*, ротавирусы и др.), в том числе госпитальными штаммами возбудителей внутрибольничных инфекций.

Частота обнаружения условно-патогенных и патогенных микроорганизмов на коже рук медицинского персонала может быть очень высокой.

Во многих случаях возбудители гнойно-септических инфекций (ГСИ), выделяющиеся от пациентов, не обнаруживаются нигде, кроме рук персонала, и пока эти микробы сохраняются на коже, они могут передаваться пациентам и контаминировать различные объекты, способные обеспечить дальнейшую передачу возбудителя.

Если кожа повреждена (в том числе в результате применения неадекватных методов мытья и антисептики рук), транзиторные микроорганизмы способны длительно колонизировать и инфицировать кожу, формируя при этом новую, гораздо более опасную резидентную (но не нормальную) флору.

**«Инфекционная» микрофлора рук.** Р. П. Венцель предложил добавить еще один раздел в классификацию П. Б. Прайса, и, наряду с транзиторной и резидентной флорой, различать еще и так называемую **«инфекционную»**, т. е. включающую бактерии, вызывающие инфекции кожи (например, панариций).

Важно иметь в виду, что микроорганизмы (наиболее часто *S. aureus* и бета-гемолитические стрептококки) сохраняются на коже рук до тех пор, пока не наступает излечение: применение антисептиков при лечении кожных инфекций не в состоянии сделать руки безопасными с точки зрения передачи инфекции.

### СПОСОБЫ ДЕКОНТАМИНАЦИИ РУК

Традиционно различают три уровня обработки рук (табл. 2):

Таблица 2

Уровни (способы) обработки	Цель обработки (степень деконтаминации)
Обычное (гигиеническое) мытье рук	Удаление грязи и транзиторной флоры, контаминирующей кожу рук медицинского персонала в результате контакта с инфицированными или колонизированными пациентами и/или объектами окружающей среды
Гигиеническая антисептика	Удаление или уничтожение транзиторной микрофлоры
Хирургическая антисептика	Удаление или уничтожение транзиторной микрофлоры и снижение численности резидентной флоры

Мытье рук является одним из эффективных способов профилактики инфекций в медицинском учреждении.

Американский хирург П. Б. Прайс предложил различать микробы, которые способны жить и размножаться на (в) коже (**резидентная флора**), и те, которые только контаминируют кожу (**транзиторная флора**).

**Резидентная микрофлора.** Численность резидентной флоры составляет примерно  $10^2$ – $10^3$  на  $1\text{ см}^2$ . Микроорганизмы, представляющие резидентную (нормальную, постоянную, колонизирующую) флору, постоянно живут и размножаются на коже. Около 20 % из них могут находиться в глубоких слоях кожи, в том числе в сальных и потовых железах, волосяных фолликулах.

**Наибольшее количество резидентных микробов на руках обнаруживается вокруг и под ногтями, в меньшей степени между пальцами.**

Резидентная форма представлена преимущественно коагулазонегативными кокками (прежде всего *Staphylococcus epidermidis*, однако включает и другие виды стафилококков) и дифтероидами (*Corinebacterium spp.*).

Грамотрицательные бактерии (не считая представителей рода *Acinetobacter*) редко являются резидентными, однако некоторые энтеробактерии, прежде всего **клебсиеллы, могут выживать, даже размножаться на коже несколько дней, иногда дольше.** В таких случаях их называют «временно резидентными» микроорганизмами.

*S. aureus* обнаруживается в носу примерно 20 % здоровых людей и с меньшей частотой в других биотопах. *S. aureus* редко колонизирует кожу рук, если она не повреждена, однако в госпитальных условиях может обнаруживаться на коже рук медицинского персонала с не меньшей частотой, чем в носу.

**Резидентные микроорганизмы практически невозможно полностью удалить или уничтожить с помощью обычного мытья рук или даже антисептических процедур, хотя их численность при этом может быть значительно снижена.**

Стерилизация кожи рук не только невозможна, но и нежелательна: нормальная микрофлора препятствует колонизации кожи другими, гораздо более опасными микроорганизмами, прежде всего грамотрицательными бактериями.

**Транзиторная микрофлора.** Наибольшее эпидемиологическое значение имеет транзиторная (неколонизирующая) микрофлора, приобретенная медицинским персоналом в процессе работы в результате контакта с инфицированными (колонизированными) пациентами или контаминированными субъектами окружающей среды.

Транзиторные микроорганизмы сохраняются на коже рук короткое время (редко более 24 ч).

**Транзиторные микроорганизмы легко могут быть удалены с помощью обычного мытья рук или уничтожены при использовании антисептических средств.**

Транзиторная флора может быть представлена гораздо более опасными в эпидемиологическом отношении микроорганизмами (*E. coli*, *Kleb-*

– эффективности работы стерилизационного и дезинфекционного оборудования, 1 раз в квартал или по программе лечебного учреждения.

2. Непрямые методы (химический, физический — индикаторный и аппаратный), применяются при температурных методах постоянно.

Индикаторы: бумажные полоски; стеклянные индикаторы с мочевиной (132 °С) или бензойной кислотой с фуксином (120 °С); аскорбиновая кислота (190 °С); тиомочевина (180 °С); янтарная кислота (190 °С) и др.

При стерилизации в автоклаве при 1,1 атм и температуре 120 °С, для контроля используется бензойная кислота. При стерилизации в автоклаве с давлением 2,2 атм и температуре 132 °С (белье, перевязочный материал) используется мочевиная. При стерилизации инструментов в сухожаровом шкафу для контроля используется тиомочевина. Для контроля за качеством стерилизации окисью этилена используют стандартные индикаторы контроля этиленоксидной стерилизации.

Посев с рук (хирурга, операционной медсестры), операционного поля воздуха операционной, носоглотки персонала выполняется по эпидситуации и требованию эпидемиолога клиники.

### **Способы подготовки рук**

В лечебном учреждении следует разработать четкие показания и алгоритмы обработки рук медицинского персонала, исходя из особенностей лечебно-диагностического процесса в конкретном отделении, специфики контингента больных и микробиологического пейзажа.

При разработке конкретных показаний для мытья рук важно определить, какова желаемая степень их деконтаминации, и выбрать соответствующий способ обработки.

### **МИКРОФЛОРА КОЖИ РУК И КОЖНЫХ ПОКРОВОВ**

Передача микроорганизмов посредством рук зависит от различных условий, например:

- от вида микроорганизмов;
- от способности микроорганизмов выживать на руках;
- от количества микроорганизмов;
- от влажности кожи.

Суммарное количество микроорганизмов на руках персонала зависит от времени работы и подчиняется линейному закону, а на руках без перчаток увеличивается в среднем на 16 микроорганизмов в минуту.

Более высокая плотность микроорганизмов на руках персонала установлена после прямого контакта с пациентами: после проведения манипуляций на органах дыхания, контакта с жидкостями организма и после окончания процедур по уходу за пациентом.

Укладки в бикс бывают универсальные (для однотипной операции), целенаправленные (для конкретной операции), видовые (бикс с халатами, бикс с салфетками и т. п.). При помещении биксов в автоклав отверстия в них открывают. Стерилизация в автоклаве производится под давлением 2 атм, температура 132 °С с экспозицией 20 мин; 1,5 атм, температура 120 °С — 45 мин. После стерилизации и просушки материала отверстия в биксах закрывают, на бирке устанавливают дату и час стерилизации. Стерильность материала в биксах, если они не открывались, сохраняется 3 суток. Если бикс открывался, стерильность материала в биксах сохраняется в течение 12 ч.

Перевязочный материал (салфетки, шарики) можно стерилизовать в упаковочном материале в сухожаровом шкафу при температуре 180 °С с экспозицией 1 ч.

Комплекты операционного белья и перевязочный материал для однократного применения стерилизуются в заводских условиях гамма-лучами.

### **СТЕРИЛИЗАЦИЯ ШПРИЦЕВ**

Шприцы многоразового пользования (температура плавления которых 200 °С и выше) стерилизуются в автоклаве или сухожаровом шкафу как инструментарий.

В повседневной работе сейчас используются только одноразовые шприцы, стерилизованные чаще всего промышленным способом с помощью окиси этилена или гамма-лучами.

При работе с медицинскими шприцами и острыми предметами должны соблюдаться следующие меры предосторожности:

- надевание колпачков на использованные иглы запрещается;
- после медицинского вмешательства медицинские шприцы с иглами и острые предметы должны собираться в непрокальваемые контейнеры с последующим обеззараживанием;
- для безопасного отсечения игл должно предусматриваться обеспечение рабочих мест специальными настольными контейнерами с иглоотсекателями, прошедшими регистрацию в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь.

### **СПОСОБЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СТЕРИЛИЗАЦИИ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ЗА СТЕРИЛЬНОСТЬЮ**

Контроль качества стерилизации и стерильности проводится согласно программы производственного контроля, разработанной для каждого лечебного учреждения на основании СП. Для этого могут использоваться:

1. Прямой метод (бактериологический контроль):
  - стерильности медицинских изделий (текстильный материал, инструментарий), применяется в плановом порядке 1 раз в месяц;

## Стерилизация инструментов

Для проведения операций, перевязок в организациях здравоохранения **должны** использоваться стерильные инструменты в индивидуальных упаковках.

Все общехирургические инструменты условно разделяют на 4 группы:

1. металлические режущие (скальпели, ножницы, иглы шовные и др.);
2. металлические не режущие (зажимы, иглодержатели, ранорасширители и т. д.);
3. резиновые и пластмассовые (катетеры, зонды, дренажи и т. д.);
4. оптические (лапароскопы, гастроскопы, цистоскопы и т. д.).

Стерилизация режущих и колющих многоцветных инструментов осуществляется в сухожаровых шкафах, гамма-лучами, химическим способом. Металлические не режущие инструменты стерилизуют сухим горячим воздухом, текущим паром под давлением. Стерилизация инструментов одноразового пользования проводится в заводских условиях в герметичных пакетах гамма-лучами, ультрафиолетовыми лучами и ультразвуком. В ЦСО часто используется сухожаровая стерилизация металлических инструментов при температуре 180 °С в течение 1 ч, в автоклаве при 2 атм в течение 20 мин и температуре 132 °С.

Резиновые катетеры, дренажи стерилизуют в автоклаве при 1,1 атм (температура пара 120 °С) в течение 45 мин, одноразовые — в заводских условиях гамма-лучами или газовым методом.

Лапароскопические, эндоскопические инструменты стерилизуют в стационарных газовых стерилизаторах с использованием формальдегида (окись этилена). Возможна стерилизация погружением в антисептик (кроме линз и окуляров) или гамма-лучами.

Стерильность инструментов сохраняется в зависимости от метода и упаковочного материала.

## Стерилизация операционного белья и перевязочного материала

Перевязочный материал готовится из марли (салфетки, турунды, шарики). Операционное белье — это халаты, колпаки, простыни, полотенца, пеленки, изготовленные из хлопчатобумажной ткани. Белье многократного использования после использования подвергается стирке. Перевязочный материал после применения подлежит дезинфекции и утилизации.

Стерилизацию белья осуществляют в биксах. Укладывать надо так, чтобы можно было взять любой материал, не прикоснувшись к остальному.

**Стерилизация** — полное освобождение предметов от микроорганизмов, в том числе спор, путем воздействия на них физических или химических факторов. В настоящее время наиболее целесообразным признано устройство централизованных стерилизационных отделений (ЦСО) при больницах и клиниках. Для стерилизации используют физические и химические методы.

Физические методы стерилизации: тепловая стерилизация паром под давлением, сухим жаром, ионизирующим излучением, ультрафиолетовыми и инфракрасными лучами, ультразвуком, низкотемпературной плазмой, метод сверхкритической стерилизации.

Химические методы: жидкие и газовые (оксид этилена, формалин, этиловый спирт, полидез и др.).

Изделия многократного применения перед стерилизацией подлежат дезинфекции и ПСО, которую проводят ручным или механическим (с помощью специального моечного оборудования) способом. Совмещение дезинфекции и ПСО в одном этапе позволяет упростить обработку инструментов и способствует сохранению инструментария.

### **Контроль качества ПСО инструментов**

Качество ПСО проверяется путем постановки азопирамовой пробы (универсальная). Азопирам выявляет наличие гемоглобина, пероксидаз растительного происхождения (растительных остатков), окислителей (хлорамина, хлорной извести, стирального порошка с отбеливателем, хромовой смеси для обработки посуды и др.), а также ржавчины (окисей и солей железа) и кислот.

Контролю подлежит не менее 1 % от партии инструментов, одновременно подвергшихся ПСО. Берут 3%-ный р-р пероксида водорода и раствор азопирама 1 : 1, смешивают между собой, затем капают на инструмент. Если инструмент чистый, раствор остается бесцветным. В присутствии следов крови немедленно или не позднее чем через 1 мин после контакта реактива с загрязненным участком появляется окрашивание, вначале фиолетовое, затем быстро, в течение нескольких секунд, переходящее в розово-сиреневое или буроватое. Этот результат требует повторной обработки всей партии инструментов.

Окрашивание, наступившее позже чем через 1 мин после обработки исследуемых предметов, не учитывается. Буроватое окрашивание наблюдается при наличии на исследуемых предметах ржавчины и хлорсодержащих окислителей. В остальных случаях окрашивание розово-сиреневое.

Стерилизации должны подвергаться изделия, соприкасающиеся с раневой поверхностью, кровью, растворами для инъекций, и изделия, которые в процессе эксплуатации контактируют со слизистой оболочкой и могут вызвать ее повреждение.



Определения процессов асептики и антисептики лежат в основе терминологии, принятой для обозначения химических средств обработки. **Дезинфектант** (дезинфицирующее средство) — вещество или препарат для уничтожения вегетативных форм бактерий и большинства вирусов. **Антисептик** (антисептическое средство) — нетоксический дезинфектант, который может применяться для обработки кожи и других живых тканей. **Стерилиант** — препарат, который при определенных условиях может уничтожить вегетативные и споровые формы бактерий, вирусы, грибы и др.

Различают два вида дезинфекции: **профилактическую** и **очаговую**. Профилактическая дезинфекция проводится независимо от наличия инфекционных заболеваний в целях их предупреждения и заключается в систематическом обеззараживании в организациях здравоохранения предметов, контактирующих с пациентом. Очаговая дезинфекция проводится в очаге инфекции. Она может быть *текущей* и *заключительной*. Текущая дезинфекция проводится для уничтожения возбудителей болезни после выделения их из источника инфекции. Дезинфекции подвергается все, что окружает пациента. Заключительная дезинфекция проводится после выписки пациента, выздоровления или смерти в целях освобождения очага инфекции от возбудителя в первые 6–12 ч.

Существует несколько способов дезинфекции:

1. Механические способы (удаление микроорганизмов с объектов или их обеззараживание путем встряхивания, влажной уборки, проветривания, вентиляции, стирки, мытья, очистки).
2. Физические способы (обеззараживание путем воздействия физических агентов: ультрафиолетового облучения, сухого горячего воздуха, водяного пара, кипячения).
3. Химические способы (обеззараживание с помощью дезинфицирующих средств: галогеносодержащие, кислородосодержащие, поверхностно-активные вещества, гуанидины, альдегидосодержащие, спирты, фенолосодержащие, кислоты, комбинированные и др.).

**Дезинфекции подлежат все изделия медицинского назначения после их применения.**

Классификация изделий медицинского назначения (по Сполдингу):

- «некритические»: подкладные судна, манжетки тонометров, костыли, посуда, подмышечные термометры, т. е. предметы, контактирующие с кожей (должны подвергаться низкому уровню дезинфекции или просто быть чистыми);
- «полукритические»: эндоскопы, оборудование для ингаляций, анестезии, ректальные термометры (должны подвергаться высокому уровню дезинфекции);
- «критические» предметы: хирургические инструменты, катетеры, имплантаты, жидкости для инъекций, иглы (должны быть стерильными!).

Окончание табл.

Класс чистоты	Наименование помещений организаций здравоохранения	Санитарно-микробиологические показатели, в 1 м <sup>3</sup> воздуха (КОЕ/м <sup>3</sup> )					
		Общее количество микроорганизмов		Количество колоний <i>Staphylococcus aureus</i>		Количество плесневых и дрожжевых грибов	
		до начала работы	во время работы	до начала работы	во время работы	до начала работы	во время работы
3-й (чистые)	Предоперационные; наркозные; родильные залы; перевязочные; манипуляционные; процедурные; прививочные кабинеты; хирургические кабинеты амбулаторно-поликлинических организаций; палаты и залы реанимации и интенсивной терапии; молочные комнаты; палаты для новорожденных; помещения зоны ограниченного режима асептических отделений	не более 500	не более 750	не должно быть	не должно быть	не должно быть	не должно быть
4-й (условно чистые)	Палаты хирургических отделений; палаты совместного пребывания родильниц и новорожденных; коридоры, примыкающие к операционным; смотровые; бельевое помещение для чистого белья	не более 750	не более 1000	не должно быть	не более 2	не должно быть	не должно быть

## Перечень классов чистоты и нормативов обсемененности воздушной среды помещений организаций здравоохранения

Класс чистоты	Наименование помещений организаций здравоохранения	Санитарно-микробиологические показатели, в 1 м <sup>3</sup> воздуха (КОЕ/м <sup>3</sup> )					
		Общее количество микроорганизмов		Количество колоний <i>Staphylococcus aureus</i>		Количество плесневых и дрожжевых грибов	
		до начала работы	во время работы	до начала работы	во время работы	до начала работы	во время работы
1-й (сверхчистые)	Операционные для трансплантации органов и тканей, проведения высокотехнологичных и сложных операций	не более 10	не более 50	не должно быть	не должно быть	не должно быть	не должно быть
2-й (особо чистые)	Иные операционные; асептические палаты для пациентов с иммунодефицитными состояниями, в том числе с ожогами; стерилизационная в операционном блоке; помещения стерильной зоны в централизованном стерилизационном отделении	не более 200	не более 500	не должно быть	не должно быть	не должно быть	не должно быть

После выполнения срочного (неотложного) медицинского вмешательства пациенту с нагноительными процессами в общей операционной, общей перевязочной, необходимо провести:

- уборку;
- заключительную дезинфекцию;
- обеззараживание воздушной среды в соответствии с требованиями СП.

СП регламентируют допустимые уровни микробной обсемененности воздушной среды помещений организаций здравоохранения, которые не должны превышать в зависимости от функционального назначения и класса чистоты (табл. 1).

После проведения операции, перевязки в специально выделенные и промаркированные емкости **должен проводиться сбор:**

- отработанных СИЗ медицинских работников;
- грязного белья;
- использованного перевязочного материала;
- использованных инструментов;
- анатомических отходов.

Обеззараживание отработанных СИЗ медицинских работников, грязного белья, перевязочного материала и медицинского инструментария должно проводиться в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

### **Общие принципы профилактики контактной инфекции**

Профилактика контактной инфекции состоит в проведении ряда мероприятий, заключающихся в стерилизации и обеззараживании всего, что соприкасается с раной.

**Дезинфекция** — уничтожение потенциально патогенных для человека микроорганизмов на объектах внешней среды с целью разрыва путей передачи возбудителей инфекционных заболеваний. Под **дезинфекцией** понимают уничтожение в окружающей человека среде вегетативных форм возбудителей инфекционных заболеваний. Согласно другим определениям, **дезинфекция** — процесс уменьшения числа микроорганизмов, не затрагивающий бактериальные споры. **Дезинфекция низкого уровня** убивает большинство вегетативных форм бактерий (кроме туберкулеза и эндоспор), некоторых грибов и некоторых вирусов. **Дезинфекция высокого уровня** убивает вегетативные бактерии (но не все эндоспоры), грибы и вирусы. Термин «**деконтаминация**» применяют для обозначения удаления микробного загрязнения предмета. Он включает очистку и дезинфекцию, а по мнению ряда авторов — очистку, дезинфекцию и стерилизацию как последовательные этапы обработки.

дыхания. Медицинские работники, которые являются членами хирургической бригады, должны надеть непромокаемый фартук. Непромокаемый фартук не используется при применении хирургических халатов с водоотталкивающей пропиткой;

- выполнить в помещении предоперационной гигиеническое мытье и хирургическую антисептику рук в соответствии с требованиями СП;

- надеть в помещении операционной стерильный хирургический халат и стерильные перчатки. Медицинские работники, которые являются членами анестезиологической бригады, в операционной могут использовать чистую санитарно-гигиеническую одежду (СГО);

- работать в СИЗ глаз (очки, защитные экраны) при проведении операций с высоким риском повреждения сосудов, разбрызгивания биологических жидкостей;

- работать в стерильных перчатках повышенной прочности при проведении операций с высоким риском повреждения перчаток;

- проводить смену СИЗ органов дыхания и стерильных перчаток с повторной хирургической антисептикой рук при продолжительности операции свыше трех часов. При повреждении стерильных перчаток во время проведения операции их смена должна проводиться медицинским работником незамедлительно с повторной хирургической антисептикой рук;

- проводить смену СГО и СИЗ после каждой операции. СГО, используемая медицинскими работниками в операционном блоке, должна отличаться по цвету или иметь легко различимые отличия от одежды, используемой медицинскими работниками для работы в отделении организации здравоохранения.

Перед входом в операционную работники организации здравоохранения, непосредственно не участвующие в проведении операции, должны быть одеты в:

- чистый халат и шапочку;
- СИЗ органов дыхания;
- бахилы поверх сменной обуви.

Для проведения медицинских вмешательств пациентам с нагноительными процессами в организациях здравоохранения должны быть выделены:

- гнойные операционные;
- гнойные перевязочные.

При отсутствии в организации здравоохранения отдельных гнойных операционных, гнойных перевязочных, плановые медицинские вмешательства пациентам с нагноительными процессами должны выполняться в условиях общей операционной, общей перевязочной после проведения в них всех плановых чистых медицинских вмешательств.

К уборке операционной предъявляются особые требования: производится только влажная уборка с использованием дезинфицирующих средств. Выделяют следующие виды уборок операционной:

- предварительная (перед началом работы);
- текущая (во время операции);
- уборка после окончания операции;
- заключительная (в конце рабочего дня);
- генеральная (один раз в неделю).

Полноценную уборку возможно провести при соблюдении требований к стенам и полам. Они должны быть ровными, гладкими, без щелей и должны быть изготовлены из влагонепроницаемых материалов, устойчивых к моющим средствам и средствам дезинфекции, соответствующим требованиям технических нормативных правовых актов (ТНПА).

4. Регулярное проветривание и облучение операционной ультрафиолетовыми лучами.

5. Защита от статического электричества, способствующего рассеиванию пыли.

6. Сокращение времени контакта с воздухом открытой раны.

#### **Мероприятия по борьбе с капельной инфекцией:**

1. Запрещение разговоров в операционной.
2. Обязательное ношение марлевых масок, прикрывающих рот и нос персонала.
3. Своевременная текущая уборка операционных.
4. Санация медперсонала.

Требованиям асептики отвечает деление операционного блока на зоны с разными режимами работы:

1. Стерильная зона — операционный зал.
2. Зона строгого режима — предоперационная, моечная, наркозная.
3. Зона ограниченного режима — аппаратная, помещение для персонала, душевые, протокольная, материальная, лаборатория, комната чистого белья.
4. Зона общебольничного режима — кабинет заведующего, старшей медсестры, комната использованного белья.

Все ввозимые и вносимые в операционный блок или малую операционную приборы, аппаратура, оборудование должны быть продезинфицированы. Хранение в операционной операционного блока приборов, аппаратуры, оборудования, не используемых во время хирургической операции, запрещается.

При проведении операции медицинские работники должны соблюдать следующие требования:

- надеть перед входом в операционную чистый хирургический костюм, бахилы, шапочку, средства индивидуальной защиты (СИЗ) органов

- устройство и планировка операционного блока;
- система организации работы хирургического отделения и операционного блока.

Правильная организация и оснащение хирургического отделения во многом определяют успех лечения хирургических больных. Обеспечение профилактики раневой инфекции является одной из главных задач планировки отделения. При развертывании хирургического отделения необходимо учитывать особенности контингента больных и предполагаемый объем хирургической помощи. Основной частью отделения является палата. В палатах должны размещаться не более 4 пациентов, если другое не предусмотрено Санитарными правилами (СП).

Текущие ежедневные уборки в хирургических палатах должны проводиться не реже 3 раз в день, в том числе 1 раз с применением химических средств дезинфекции. После проведения ежедневной уборки должно проводиться обеззараживание воздушной среды (проветривание, кварцевание).

Кроме палат, предусматривается развертывание таких подсобных помещений, как перевязочная, манипуляционная, ванная, клизменная, кабинет заведующего отделением, ординаторская, столовая, буфетная, бельевая и др.

Основным требованием, предъявляемым к операционному блоку, является полная его изоляция от других подразделений. В настоящее время в новых клиниках операционный блок размещается в изолированной пристройке, соединенной с главным корпусом переходом. Для защиты от неблагоприятных факторов внешней среды (городской шум, запыленность атмосферного воздуха) его следует располагать на верхних этажах здания — не ниже второго.

Исследования многих ученых показали, что одной из причин (в 10 % случаев) нагноения операционных ран является воздушная инфекция. Основные пути заноса ее в рану — турбулентные потоки воздуха, возникающие в операционной вокруг нагретых тел (аппаратура, светильники, тела хирургов и больного и др.). В плановых и экстренных операционных должны быть изолированные системы вентиляции и кондиционирования. В последние годы используют специально сконструированные операционные кабины с ламинарным потоком стерильного кондиционированного воздуха.

**Борьба с воздушной инфекцией — это, прежде всего, борьба с пылью.**

Основные мероприятия сводятся к следующему:

1. Ограничение посещения операционных и минимальное передвижение по ним персонала и посетителей.
2. Устройство правильной вентиляции операционных и перевязочных.
3. Уборка помещений.

**матогенный, по протяженности, контактный** (например, через хирургические инструменты).

Источниками экзогенной инфекции являются больные с гнойно-воспалительными заболеваниями, бациллоносители, животные, предметы обихода.

Существуют 4 пути передачи экзогенной инфекции:

1. **Воздушно-капельный** путь — из воздуха, с брызгами слюны, при чихании и др.

2. **Контактный** путь — с предметов, соприкасающихся с раной (инструменты, перевязочные материалы, руки хирургов и т. д.).

3. **Имплантиционный** путь — с предметов, оставляемых в ране (дренажи, шовный материал, протезы сосудов, искусственные материалы, органы при трансплантации и др.).

4. **Инфузионный** путь — с растворами и во время инъекций (из всего, что вводится внутриартериально, внутривенно, внутримышечно, подкожно, внутрικοжно, в полости, суставы и т. д.).

Пренебрежительное отношение к любому из упомянутых звеньев может свести к нулю самое скрупулезное выполнение техники операции и привести к развитию тяжелого гнойного осложнения. Поэтому для успешной профилактики инфекции необходимо, чтобы борьба с инфекциями велась на всех этапах (источник инфекции – пути инфицирования – организм) путем комбинации методов антисептики и асептики.

Следует помнить, что легче не инфицировать, чем, инфицировав, дезинфицировать.

Профилактика всех видов хирургической инфекции состоит в проведении ряда мер, регламентируемых нормативными документами, которые с определенной периодичностью изменяются, исходя из достижений науки и техники.

При поступлении на работу и в дальнейшем не реже одного раза в год каждый работник организации здравоохранения Республики Беларусь должен проходить инструктаж по соблюдению санитарных норм, правил и гигиенических нормативов на порученном участке работы со сдачей зачета. Порядок инструктажа и принятия зачета утверждается руководителем организации здравоохранения.

### **Профилактика воздушно-капельной инфекции**

Для профилактики воздушной контаминации применяется комплекс мероприятий, включающий в себя следующие организационные меры:

- планировка хирургических отделений;
- разделение потока больных;



### **Контрольные вопросы из смежных дисциплин:**

1. В чем суть понятия «условно-патогенная микрофлора»?
2. Гистологическое строение кожи.

### **Контрольные вопросы по теме занятия:**

1. Понятие об асептике.
2. Источники экзогенной и эндогенной инфекции.
3. Пути распространения инфекции.
4. Меры профилактики воздушной, капельной, контактной и имплантационной хирургической инфекции.
5. Методы обработки хирургического инструментария.
6. Методы стерилизации инструментов с оптической системой.
7. Устройство и принцип работы автоклава и сухожарового шкафа.
8. Методы контроля за стерильностью.
9. Понятие о дезинфекции.
10. Внутрибольничная инфекция. Стандартные случаи внутрибольничной хирургической инфекции.
11. Уровни деkontаминации рук медицинского персонала.

### **Определение асептики.**

#### **Источники и пути распространения инфекции в хирургии**

**Асептика** (греч. а — приставка, означающая отсутствие признака; septikos — гнилостный, вызывающий гниение) — это комплекс мероприятий, в том числе санитарно-гигиенических, направленных на предупреждение попадания микробов в рану, организм. Она достигается уничтожением микробов и их спор путем стерилизации и дезинфекции с помощью обеззараживающих химических, биологических веществ и физических факторов.

В современной асептике сохранили свое значение **два основных принципа:**

1. Все, что соприкасается с раной, должно быть стерильным.
2. Все хирургические больные должны быть разделены на 2 потока — чистые и гнойные.

Хирургические методы лечения отличаются от других необходимостью нарушать целостность кожных покровов и слизистых оболочек, что может привести к попаданию микробов в рану.

Принято различать два источника хирургической инфекции: экзогенный (внешний) и эндогенный (внутренний). Эндогенной считается инфекция, находящаяся внутри организма или на его покровах (кожа; желудочно-кишечный тракт, дыхательные пути, полость рта и др.). Источниками эндогенной инфекции являются кариесные зубы, очаги хронической инфекции во внутренних органах — холециститы, бронхиты, пиелонефриты и др. Пути проникновения эндогенной инфекции: **лимфогенный, ге-**

## Мотивационная характеристика темы

Общее время занятий: 3 часа.

Разработанная Листером антисептика способствовала лечению при гнойной раневой инфекции и мало влияла на частоту возникающих послеоперационных осложнений, так как предметы, используемые для операции (инструменты, белье, перевязочный материал), оставались нестерильными. В дальнейшем было установлено, что микроорганизмы погибают под действием горячего воздуха и при кипячении. Эти открытия дали толчок направлению, которое получило название **асептика**.

Идея Р. Коха стерилизовать питательные среды и лабораторную посуду текучим паром была использована для создания автоклава. Затем Е. Бергман и К. Шиммельбуш стали применять высокую температуру, кипячение и пар под давлением. В 1890 г. доложили о своей работе на X Международном конгрессе хирургов в Берлине. Разработанная ими асептика сразу получила признание. В последующие годы постепенно усовершенствовались методы стерилизации белья, инструментов, воздуха, шовного материала и т. п.

Прогресс современной хирургии просто неотделим от успехов асептики и антисептики. Это два неразрывно связанных и взаимопереплетающихся звена одной цепи.

С. И. Спасокукоцкий говорил: «Нужно показать студенту, врачу, что можно оперировать в скромной операционной, но показать, что умение поставить дело асептики, знание ее и находчивость хирурга, которые позволяют ему найти выход из любого положения, — это умение в совершенстве владеть асептикой, что это основа для успешной оперативной работы».

**Цель занятия:** изучить основные положения асептики.

**Задачи:**

1. Знать методы стерилизации хирургических инструментов, белья, перевязочного и шовного материалов.
2. Освоить способы укладки в биксы перевязочного материала и операционного белья.
3. Изучить принципы работы с автоклавом и воздушным стерилизатором.
4. Уметь контролировать стерильность и качество предстерилизационной очистки (ПСО) инструментов.
5. Знать способы деконтаминации рук медицинского персонала.

**Требования к исходному уровню знаний.**

- Для полного освоения темы необходимо повторить следующий материал:
- микробиология (понятие патогенной и условно-патогенной микрофлоры);
  - гистология и физиология (строение и функции кожи).

УДК 616-089.165(075.8)

ББК 54.5 я73

Б72

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве учебно-методического пособия 22.06.2011 г., протокол № 10

Р е ц е н з е н т ы: зав. каф. общей хирургии Белорусского государственного медицинского университета проф. С. А. Алексеев; вед. хирург 432-го Главного военного клинического медицинского центра Вооруженных сил Министерства обороны Республики Беларусь д-р мед. наук В. Н. Бордаков

**Бовтюк, Н. Я.**

Б72 Асептика : учеб.-метод. пособие / Н. Я. Бовтюк. – Минск : БГМУ, 2011. – 36 с.

ISBN 978-985-528-502-2.

В издании в краткой форме излагаются вопросы асептики. Отражены программные вопросы по современным методам асептики.

Предназначено для студентов 3–4-го курсов лечебного, педиатрического, стоматологического и медико-профилактического факультетов.

**УДК 616-089.165(075.8)**

**ББК 54.5 я73**

**ISBN 978-985-528-502-2**

© Оформление. Белорусский государственный медицинский университет, 2011

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА ОБЩЕЙ ХИРУРГИИ

**Н. Я. БОВТЮК**

# **АСЕПТИКА**

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2011