

АСЕПТИКА И АНТИСЕПТИКА

к.м.н. Мусаилов Виталий Анатольевич

Определение понятия

Асептика — комплекс мероприятий, направленных на предупреждение попадания микроорганизмов в рану

Определение понятия

Одним из основателей асептики считается немецкий хирург **Эрнст фон Бергманн**. Он предложил физические методики обеззараживания — кипячение, обжигание, автоклавирование. Это произошло на X конгрессе хирургов в Берлине. Помимо них существует химический способ и механический



Dr. Ernst von Bergmann

Эрнст фон Бергманн
1836-1907

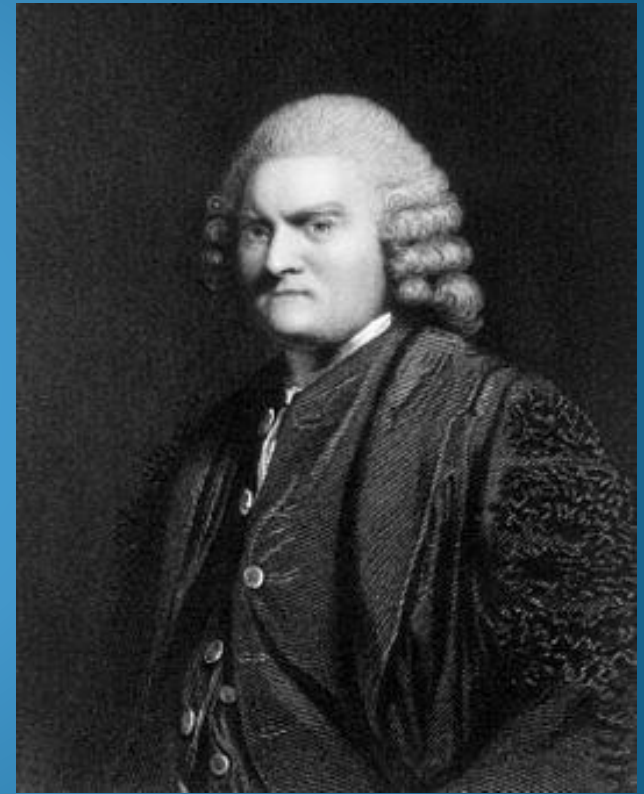
Определение понятия

Антисептика (лат. *anti* — против, *septicus* — гниение) — система мероприятий, направленных на уничтожение микроорганизмов в ране, патологическом очаге, органах и тканях, а также в организме больного в целом, использующая механические и физические методы воздействия, активные химические вещества и биологические факторы.

Определение понятия

Термин был введён в 1750 году английским хирургом **Дж. Принглом**, описавшем антисептическое действие хинина.

Внедрение асептики и антисептики в хирургическую практику (наряду с обезболиванием и открытием групп крови) относится к одним из фундаментальных достижений медицины XIX века.



Джон Прингл
1707-1782

Определение понятия

В 60-е годы XIX века в Глазго английский хирург **Джозеф Листер**, ознакомившись с работами Пастера, пришёл к выводу, что микроорганизмы попадают в рану из воздуха и с рук хирурга. В 1865 году он, убедившись в антисептических свойствах карболовой кислоты, применил повязку с её раствором в лечении открытого перелома. Листер вошёл в историю хирургии как основоположник антисептики, создав первый цельный, многокомпонентный, способ борьбы с инфекцией.



Джозеф Листер
1829—1912

Определение понятия

В возникновении и развитии асептики и антисептики можно выделить пять этапов:

- эмпирический период;
- долистеровская антисептика;
- антисептика Листера;
- возникновение асептики;
- современная асептика и антисептика.

Асептика

Инфекцию, попадающую в рану из внешней среды, называют **экзогенной**. Основные её источники: воздух с частицами пыли, на которых оседают микроорганизмы; выделения из носоглотки и верхних дыхательных путей больных, посетителей и медперсонала; раневое отделяемое из гнойных ран, различные бытовые загрязнения. В рану больному экзогенная инфекция может проникнуть тремя основными путями: **воздушно-капельным, контактным и имплантационным**. Инфекцию, попадающую в рану из организма самого больного, называют **эндогенной**. Основные её источники: кожа пациента, внутренние органы, патологические очаги.

распространения инфекции

ДЫХАТЕЛЬНЫЕ
ПУТИ

КОЖА

ЖКТ

ОЧАГИ ИНФЕКЦИИ

ЭНДОГЕННЫЕ

ИСТОЧНИКИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ

ЭКЗОГЕННЫЕ

КОНТАКТНЫЕ:
ИНСТРУМЕНТЫ;
ПЕРЕВЯЗОЧНЫЙ
МАТЕРИАЛ;
РУКИ ХИРУРГА

**ВОЗДУШНО-
КАПЕЛЬНЫЕ**

ИМПЛАНТАЦИОННЫЕ:
ДРЕНАЖИ, КАТЕТЕРЫ,
ПРОТЕЗЫ, ИМПЛАНТЫ,
ШОВНЫЙ МАТЕРИАЛ

Асептика

Методы борьбы с инфекцией в воздухе:

1. Проектирование и зонирование операционного блока соответственно требованиям, расположение операционных;
2. Ношение масок;
3. Бактерицидные лампы;
4. Вентиляция с ламинарными потоками воздуха;
5. Личная гигиена больных и медперсонала;
6. Правила поведения и работы в операционной.

Асептика

Профилактика контактной инфекции

«Всё, что соприкасается с раной, должно быть стерильно».

С раной соприкасаются:

- Хирургические инструменты;
- перевязочный и шовный материал, хирургическое бельё;
- Руки хирурга (персонала).

Асептика

Стерилизация – полное освобождение какого-либо предмета от микроорганизмов и их спор путём воздействия на него физическими или химическими факторами. Стерилизация – основа асептики. Методы и средства стерилизации должны обеспечивать гибель всех, в том числе высокоустойчивых, микроорганизмов (как патогенных, так и непатогенных). Наиболее устойчивы споры микроорганизмов.

Асептика

Используемые в практике методы и средства должны обладать следующими свойствами:

- уничтожать микроорганизмы и их споры;
- быть безопасными для больных и медперсонала;
- не ухудшать рабочие свойства изделий.

Асептика. Методы стерилизации

Физические и химические методы

К **физическим** методам относят термические способы – стерилизацию паром под давлением (автоклавирование), стерилизацию горячим воздухом (сухим жаром), а также лучевую стерилизацию.

К **химическим** методам относят газовую стерилизацию и стерилизацию растворами антисептиков.

Стерилизация паром под давлением (автоклавирование)

Действующим агентом служит горячий пар. В автоклаве (аппарат для стерилизации паром под давлением) возможно нагревание воды при повышенном давлении. Это повышает точку кипения воды и соответственно температуру пара до $132,2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Материал загружают в автоклав в биксах Шиммельбуша. Существуют 2 режима стерилизации:

При давлении 1,1 атм ($t = 119,6\text{ }^{\circ}\text{C}$) – 45 мин

При давлении 2 атм ($t = 132,9\text{ }^{\circ}\text{C}$) – 20 мин

Закрытый бикс сохраняет стерильность находящихся в нём предметов в течение 72 ч. Кроме того, в настоящее время используются коробки, в крышке которых расположен бактериальный фильтр. Хранить в них материал можно до 21 суток.

Стерилизация горячим воздухом (сухим жаром)

Действующим агентом при этом способе стерилизации служит нагретый воздух.

Стерилизацию осуществляют в специальных аппаратах – сухожаровых шкафах–стерилизаторах. Стерилизацию осуществляют при закрытой дверце в течение 1 ч при температуре 180°C . Стерилизация в автоклаве и сухожаровом шкафу в настоящее время стала главным, наиболее надёжным способом стерилизации хирургических инструментов. В современных стационарах обычно выделяют специальные центральные стерилизационные отделения, где с помощью этих двух методов стерилизуют наиболее простые и часто используемые предметы всех отделений больницы (хирургические наборы, зонды, катетеры и пр.).

Лучевая стерилизация

Антимикробную обработку можно осуществить с помощью ионизирующего излучения (γ -лучи), ультрафиолетовых лучей и ультразвука. Наибольшее применение в наше время получила стерилизация γ -лучами. Используют изотопы ^{60}Co и ^{137}Cs . Доза проникающей радиации должна быть весьма значительной – до 20 – 25 мкГр, что требует соблюдения строгих мер безопасности. В связи с этим лучевую стерилизацию проводят в специальных помещениях, это заводской метод (непосредственно в стационарах её не проводят). Стерилизацию осуществляют в герметичных упаковках, при целостности последних стерильность сохраняется до 5 лет. Благодаря герметичной упаковке удобно хранить и использовать инструменты (необходимо просто вскрыть упаковку).

Плазменная стерилизация

Современный дорогостоящий и удобный способ стерилизации инструментов, осуществляемый в системе «STERRAD 100NX», которая переводит молекулы перекиси водорода в состояние плазмы. Все стадии цикла стерилизации, включая стадию плазмы, проходят в сухой среде при низкой температуре, что исключает повреждение инструментов и материалов, чувствительных к высокой температуре и влажности.



Химические методы. Газовая стерилизация.

Газовую стерилизацию осуществляют в специальных герметичных камерах. Стерилизующими агентами служат пары формалина (на дно камеры кладут таблетки формальдегида) или окись этилена. Инструменты, уложенные на сетку, считают стерильными через 6 – 48 ч (в зависимости от компонентов газовой смеси и температуры в камере). Отличительная особенность метода – его минимальное отрицательное влияние на качество инструментария, поэтому способ используется прежде всего для стерилизации оптических, особо точных и дорогостоящих инструментов.



Стерилизация растворами антисептиков.

Стерилизацию растворами химических антисептиков так же, как лучевую и газовую стерилизацию, относят к холодным способам стерилизации. Она не приводит к затуплению инструментов, в связи с чем её прежде всего применяют для обработки режущих хирургических инструментов. Для стерилизации чаще используют 6% раствор перекиси водорода. При замачивании в перекиси водорода инструменты считаются стерильными через 6 ч. Специальные растворы используют также для обработки оптического инструментария.

Химические методы стерилизации

В зависимости от химической структуры средства, используемые для асептики, делятся на следующие группы:

- Спирты
- Галоидные препараты
- Кислородосодержащие
- Альдегиды глutarовые
- Четвертичные аммониевые соединения
- Препараты надуксусной кислоты
- Фенолсодержащие
- Гуаниды
- Красители
- Композиционные препараты

Этапы обработки хирургических инструментов

Обработка всех инструментов включает последовательное выполнение двух этапов: **предстерилизационной обработки и собственно стерилизации**. Способ стерилизации прежде всего зависит от вида инструментов.

Предстерилизационная подготовка

Предстерилизационная подготовка складывается из **обеззараживания, мытья и высушивания**. Ей подвергают все виды инструментов. Вид и объём предстерилизационной обработки в недавнем прошлом зависел от степени инфицированности инструментов. Так, раньше существенно отличалась обработка инструментов после чистых операций (перевязок), гнойных операций, операций у больных, перенесших гепатит и относимых к группе риска по СПИДу. Однако в настоящее время, учитывая высокую опасность распространения ВИЧ-инфекции, правила предстерилизационной подготовке ужесточены и приравнены к способам обработки инструментов, предусматривающих безусловную гарантию уничтожения ВИЧ. Следует отметить, что инструменты после гнойных операций, операций у больных, перенесших в течение последних 5 лет гепатит, а также при риске ВИЧ-инфекции обрабатывают отдельно от других. Все процедуры предстерилизационной обработки обязательно выполняют в перчатках!

Дезинфекция – уничтожение патогенной флоры. Непосредственно после использования инструменты погружают в ёмкость с дезинфицирующими средствами (накопитель). При этом они должны быть полностью погружены в раствор. В качестве дезинфицирующих средств используют 3% раствор хлорамина (экспозиция 40–60 мин) или 6% раствор перекиси водорода (экспозиция 90 мин). После обеззараживания инструменты промывают проточной водой. **Мытьё**. Инструменты погружают в специальный моющий (щелочной) раствор, в его состав входят моющее средство (стиральный порошок), 6% раствор пероксида водорода и вода. Температура раствора 50 – 60° С, экспозиция 20 мин. После замачивания инструменты моют щётками в том же растворе, а затем – в проточной воде.

Высушивание можно осуществить естественным путём. В последнее время, особенно при последующей стерилизации горячим воздухом, инструменты сушат в сухожаровом шкафу при температуре 80° С в течение 30 мин. После высушивания инструменты готовы к стерилизации. **Стерилизация.** Выбор метода стерилизации в первую очередь зависит от вида хирургических инструментов.

Все хирургические инструменты можно условно разделить на три группы:

- Металлические режущие: скальпель, ножницы, хирургические иглы; нерезущие: шприцы, иглы, зажимы, пинцеты, крючки;
- Резиновые и пластмассовые (катетеры, зонды, дренажи, наконечники для клизм и пр.)
- Оптические (лапароскоп, гастроскоп, холедохоскоп, цистоскоп и пр.).

От группы зависит и способ стерилизации

Обработка рук персонала

Предложено много методов для подготовки рук к операции. Все они могут быть разделены на две группы. В основу одних положена механическая очистка и дезинфекция, в основу других - только дублирование кожи рук. Последние способы представляют исторический интерес и в настоящее время не применяются.

Обработка рук персонала

Метод Спасокукоцкого - Кочергина

Обработка рук дегмином и дегмицидом.

Обработка рук первомуром (раствором С-4).

Обработка рук хлоргексидином биглюконатом (гибитаном).

Обработка АХД, АХД-специаль, евросептом.

Препараты находятся

Обработка рук церигелем.

Обработка рук хирурга ультразвуком.

Обработка рук методом Бруна

Обработка рук растворами моющих средств ОП-7, "Новость", "Астра"

Обработка операционного поля

Накануне операции больной должен принять ванну или душ, а область, прилегающую к операционному полю, и само операционное поле тщательно выбрить утром в день операции. Учитывая, что нередко во время операции приходится расширять разрез, волосы бреют далеко за пределами предполагаемого операционного поля.

На операционном столе операционное поле обрабатывается растворами химических антисептиков (йодонат, йодпирон, хлоргексидин, первомур, 70% спирт, АХД, стерильные клеящие пленки)

Обработка операционного поля

Правила обработки операционного поля:

1. Широкая обработка;
2. Последовательность «от центра к периферии»;
3. Загрязненные участки обрабатывают в последнюю очередь
4. Многократность обработки во время операции (*правило Гроссиха-Филончикова*): обработка кожи производится перед ограничением стерильным бельем, непосредственно перед разрезом, периодически в ходе операции, а также перед наложением швов на кожу и после него.

Профилактика имплантационной инфекции

Имплантация – внедрение, вживление в организм больного искусственных, чужеродных материалов и приспособлений с определённой лечебной целью. Профилактика имплантационной инфекции – обеспечение строжайшей стерильности всех предметов, внедряемых в организм больного. В отличие от контактного пути распространения инфекции, при имплантационном отмечают практически 100% контагиозность. Оставаясь в организме больного, где существуют благоприятные условия (температура, влажность, питательные вещества), микроорганизмы долго не погибают и часто начинают размножаться, вызывая нагноение. При этом внедрённое в организм инородное тело в последующем длительно поддерживает воспалительный процесс. В части случаев происходит инкапсуляция колоний микроорганизмов, которые не погибают и могут стать источником вспышки гнойного процесса через месяцы или годы. Таким образом, любое имплантированное тело - возможный источник так называемой дремлющей инфекции.

Профилактика имплантационной инфекции

Источники имплантационной инфекции

Дренажи – специальные трубки для оттока жидкостей, реже воздуха (плевральный дренаж).

Катетеры предназначены для введения в сосудистое русло, полости тела или органа лекарственных растворов.

Кроме **шовного материала** и дренажей, в организме больного остаются **протезы** клапанов сердца, сосудов, суставов и т. д., **различные металлические конструкции** (скобки, скрепки из шовных аппаратов, винты, спицы, шурупы пластинки для остеосинтеза), специальные приспособления (кава-фильтры, спирали, стенты и пр.), **синтетическая сетка**, гомофасция, а иногда и трансплантированные органы. Все **имплантаты**, безусловно, должны быть стерильны. Способ стерилизации зависит от того, из какого материала они выполнены и от того, какая у них конструкция.

АНТИСЕПТИКА

В антисептике, когда препараты и методы уничтожают инфекцию внутри живого организма, крайне важно, чтобы они были безвредны, не токсичны для различных органов и систем, не вызывали серьёзных побочных эффектов. Кроме того, используя антисептические методы, можно не просто уничтожать микроорганизмы, а стимулировать различные механизмы в организме больного, направленные на подавление инфекции. Выделяют виды антисептики в зависимости от природы используемых методов: **механическая, физическая, химическая и биологическая антисептика**. В практике обычно сочетают разные виды антисептики.

АНТИСЕПТИКА

Механическая антисептика – уничтожение микроорганизмов механическими методами. Конечно, в буквальном смысле механически удалить микроорганизмы технически невозможно, но можно удалить участки ткани, насыщенные бактериями, инфицированные сгустки крови, гнойный экссудат. Механические методы признаны основными: трудно бороться с инфекцией химическими и биологическими методами, если не удалён очаг инфекции.

АНТИСЕПТИКА

Механическая антисептика

Туалет раны

Удаление гнойного экссудата.
Удаление сгустков
Очищение раневой поверхности и кожи.

Первичная хирургическая обработка раны

Рассечение
Ревизия
Иссечение краёв, стенок и дна раны, удаление гематом, инородных тел и очагов некроза.
Восстановление повреждённых тканей
Наложение швов

Вторичная хирургическая обработка раны

Иссечение нежизнеспособных тканей
Удаление инородных тел, гематом.
Вскрытие карманов и затёков.
Дренаж раны.

Другие операции и манипуляции

1. Вскрытие гнойников (абсцесс, флегмона, панариций и др.)
2. вскрытие карманов и затёков
3. Пункция гнойников.

АНТИСЕПТИКА

Физическая антисептика – уничтожение микроорганизмов с помощью физических методов. Это различные виды дренирования, физиотерапевтические мероприятия (ультрафиолетовое облучение раны, ультразвуковая кавитация), высушивание раны.

Химическая антисептика – уничтожение микроорганизмов в ране, патологическом очаге или в организме больного и в среде вокруг него с помощью различных химических веществ. Химическая антисептика получила широкое распространение в хирургии. Создают, производят и с успехом применяют огромное количество препаратов, обладающих бактерицидной активностью.

Основные группы химических антисептиков.

Разделение антисептиков по химическому строению традиционно и наиболее удобно. Выделяют **16 групп химических антисептиков**.

Группа галоидов - йод, йод + калия йодид, повидон-йод, раствор Люголя, хлорамин Б.
Соли тяжёлых металлов - сулема, оксицианид ртути (в настоящее время не применяются), нитрат серебра, протеинат серебра, оксид цинка.

Спирты - Этиловый спирт

Альдегиды - Формалин, лизол

Красители - Бриллиантовый зелёный, метиленовый синий.

Кислоты - Борная кислота, салициловая кислота

Щёлочи - нашатырный спирт

Окислители - Пероксид водорода, перманганат калия

Детергенты (поверхностно-активные вещества) - Хлоргексидин, «Астра» и «Новость»

Производные нитрофурана - Нитрофурал, «Лифузоль», нитрофурантоин, фуразидин, фуразолидон.

Производные 8-оксихинолина - Нитроксолин лоперамид, аттапулгит

Производные хиноксалина - Гидроксиметилхиноксалиндиоксид

Производные нитроимидазола - Метронидазол.

Сульфаниламиды - Сульфаниламид, сульфаэтидол, сульфадимидин – короткого действия, сульфагуанидин – среднего срока действия, сульфален – длительного действия, котримоксазол – комбинированный препарат

Биологическая антисептика

В отличие от видов антисептики, рассмотренных ранее, биологическая антисептика – не просто биологические методы уничтожения микроорганизмов. Биологическую антисептику разделяют на два вида. 1. **Биологическая антисептика прямого действия** – использование фармакологических препаратов биологического происхождения, непосредственно воздействующих на микроорганизмы или лишаящие их питательной среды:

- антибиотики;
- протеолитические ферменты, лизирующие некротические ткани (трипсин, химотрипсин, имазимаза);
- средства специфической пассивной иммунизации (лечебные сыворотки, антитоксины, γ -глобулины, бактериофаги, гипериммунная плазма).

Биологическая антисептика

2. Биологическая антисептика опосредственного действия – использование фармакологических препаратов и методов различного происхождения, стимулирующих способности макроорганизма в борьбе с микроорганизмами:

- Препараты для стимуляции активного специфического иммунитета (вакцины, анатоксины);
- Вещества, стимулирующие неспецифический иммунитет (витамины, препараты вилочковой железы, лизоцим, интерфероны, интерлейкины);
- Методы, стимулирующие неспецифическую резистентность (ультрафиолетовое или лазерное облучение крови).

Принципы рациональной антибиотикотерапии:

- Применение антибиотиков по строгим показаниям;
- Назначение максимальных терапевтических доз препаратов;
- Соблюдение кратности введения в течение суток для поддержания постоянной бактерицидной концентрации препарата в плазме крови;
- Применение курсами с продолжительностью от 5-7 до 14 суток;
- Учитывать результаты исследования чувствительности микрофлоры;
- Учитывать синергизм препаратов;
- Обращать внимание на возможность побочных эффектов и токсичность антибиотиков;
- Сбор аллергологического анамнеза, кожно-аллергические пробы;
- Профилактика кандидоза;
- Выбрать оптимальный путь введения антибиотика.

**БЛАГОДАРЮ ЗА
ВНИМАНИЕ**

