



**Асептика и антисептика.  
Виды антисептики и  
стерилизации**

# Пути заражения ран

- **Экзогенное заражение** – микробы попадают в рану из внешней среды (из воздуха, ротовой полости, дыхательных путей хирурга и его помощников в процессе работы, при разговоре и кашле, с предметов, оставляемых в ране).
- **Эндогенное заражение** – микробы попадают в рану непосредственно во время операции из очагов, имеющих в тканях оперируемого участка тела, или заносятся в рану с кровью (гематогенный путь) или лимфой (лимфогенный путь), а также с кожного покрова, слизистых оболочек, из кишечника и дыхательных путей больного животного.

- Во время проведения профилактических мероприятий необходимо также пользоваться антимикробными препаратами, которые влияют на аэробную и анаэробную микрофлору.
- Одним из самых универсальных антисептических средств, считается **хлоргексидин**. Он сегодня входит в состав множества лечебно-профилактических средств.

Этот антисептик может вызвать выраженное действие на:

- грамотрицательные и грамположительные бактерии;
- факультативные анаэробы и аэробы;
- грибы;
- вирусы герпеса.



# Способы использования дезинфектантов

- ПОГРУЖЕНИЕ;
- ЗАСЫПАНИЕ;
- ПРОТИРАНИЕ.

**Понятие об асептике, антисептике,  
стерилизации.**

**Асептические и дезинфицирующие  
вещества**

# Асептика

- **Асептика** — комплекс мероприятий, направленных на предупреждение попадания микробов в рану.
- 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 их существует химический способ и механический.



# Антисептика

- Антисептика — система мероприятий, направленных на уничтожение микроорганизмов в ране, патологическом очаге, органах и тканях, а также в организме больного животного в целом, использующая механические и физические методы воздействия, активные химические вещества и биологические факторы.





- 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.

- До появления антисептики хирурги практически никогда не шли на риск операций, связанных со вскрытием полостей человеческого тела, так как вмешательства в них сопровождались почти стопроцентной летальностью от хирургических инфекций. Профессор Эрикоен, учитель Листера, в 1874 году заявлял, что брюшная и грудная полости, а также полость черепа, навсегда останутся недоступными для хирургов.

# Механическая антисептика

- Занимает **основное** место в профилактике раневой инфекции.
- Заключается в удалении из раны попавших в неё микробов, сгустков крови, инородных тел, всех мёртвых и инфицированных тканей механическим путём при первичной хирургической обработке ран. Наиболее эффективна при обработке ран в первые часы после ранения.

# Физическая антисептика

- Заключается в применении средств и приёмов, создающих в ране неблагоприятные условия для развития бактерий и уменьшающих всасывание токсинов и продуктов распада.
- Предусматривает применение высушивающих рану порошков, открытого способа лечения ран, отсасывающей повязки и повязок с гипертоническими растворами (5-10%-ные натрия хлорида, сахара и др.), которые способствуют оттоку выделений из раны в повязку или наружу.

# Химическая антисептика

- Основывается на использовании некоторых органических химических веществ, которые или убивают бактерии в ране или замедляют их развитие и размножение (бактериостатическое действие), создавая благоприятные условия для борьбы организма с проникшими в него микробами.
- К химическим антисептическим средствам относят вещества, применяемые для лечения ран, обработки операционного поля, рук хирурга, а также для стерилизации инструментов и предметов, необходимых для операции.

# Биологическая антисептика

- Направлена на предупреждение развития бактерий в ранах и лечение больных животных. Применяют антибиотики, бактериофаги, фитонциды, желудочный сок, растительные соки, а также препараты повышающие иммунобиологические силы организма (специфические сыворотки и вакцины).

В зависимости от способа  
применения антисептиков различают

## **поверхностную антисептику**

- Это способ борьбы с микроорганизмами в ранах, при котором антисептические средства применяют на поверхность раны (промывание орошение, припудривание, смазывание и др.)

# Глубокая антисептика

- Способ борьбы с микроорганизмами, когда лекарственные препараты вводят парентерально, внутривенно, внутриартериально, а также в ткани путём инфильтрации их растворами антисептиков вокруг раны или воспалительного очага (местная глубокая антисептика).



# Асептика

- Мероприятия, направленные на недопущение попадания микробов в операционную рану путём уничтожения их на всех предметах, соприкасающихся с раной в процессе операции (инструменты, шовный, перевязочный материалы). Это достигается чаще всего воздействием высоких температур.

- **Стерилизация** — полное освобождение какого-либо предмета от всех видов микроорганизмов, включая бактерии и их споры, грибы, вирионы находящиеся на поверхностях, оборудовании, в пищевых продуктах и лекарствах. Осуществляется термическим, химическим, радиационным, фильтрационным методами.

# Стерилизация



# Методы стерилизации

- Термическая: паровая и воздушная (сухожаровая)
- Химическая: газовая или химическими растворами (стерилиантами)
- Плазменная (плазмой перекиси водорода)
- Радиационная стерилизация — применяется в промышленном варианте
- Метод мембранных фильтров — применяется для получения небольшого количества стерильных растворов, качество которых может резко ухудшиться при действии других методов стерилизации (бактериофаг, селективные питательные среды, антибиотики)

# Методы стерилизации, разрешенные для применения

Тип метода	Метод	Стерилизующий агент	
<b>Физический (термический)</b>	Паровой	Водяной насыщенный пар под избыточным давлением	
	Воздушный	Сухой горячий воздух	
	Инфракрасный	Инфракрасное излучение	
	Гласперленовый	Среда нагретых стеклянных шариков	
<b>Химический</b>	Газовый	Окись этилена или ее смесь с другими компонентами	
		Окись этилена или ее смесь с другими компонентами	
		Окись этилена или ее смесь с другими компонентами	
	Плазменный	Пары перекиси водорода в сочетании с их низкотемпературной плазмой	
	Жидкостный	Растворы химических средств (альдегид-, кислород- и хлорсодержащие)	

# Термическая стерилизация

- **Обжигание и кипячение**

**Обжигание** в настоящее время для стерилизации инструментов не используется. Метод можно применять в домашних условиях, а также в условиях тундры (полевых) при невозможности использования других. Обжигание металлических инструментов проводится открытым пламенем. Обычно на металлический поднос кладут инструмент, наливают небольшое количество этилового спирта и поджигают его.

**Кипячение** долгое время было основным способом стерилизации инструментов, но в последнее время применяется редко, так как при этом методе достигается температура лишь в  $100^{\circ}\text{C}$ , что недостаточно для уничтожения спороносных бактерий.

Инструменты кипятят в специальных электрических стерилизаторах различной емкости. Инструменты в раскрытом виде (шприцы в разобранном виде) укладывают на сетку и погружают в дистиллированную воду (возможно добавление гидрокарбоната натрия - до 2% раствора).

Обычное время стерилизации - 30 минут с момента закипания.



## Термическая стерилизация (паровой метод)

Для достижения температур выше точки кипения воды пользуются **автоклавом**. Автоклав представляет собой установку для стерилизации паром под давлением. Температура насыщенного пара зависит от давления.

Режимы работы автоклава:

132 °С — 2 атмосферы (2 кгс/см<sup>2</sup>) — 20 минут — основной режим. Стерилизуют все изделия (стекло, металл, текстиль, **КРОМЕ РЕЗИНОВЫХ**).

120 °С — 1,1 атмосфера (1,1 кгс/см<sup>2</sup>) — 45 минут — щадящий режим. (стекло, металл, резиновые изделия, полимерные изделия — согласно паспорту, текстиль)

❖ 110 °С — 0,5 атмосферы (0,5 кгс/см<sup>2</sup>) — 180 мин — особо щадящий режим (нестойкие препараты, питательные среды)

Компактный переносной  
автоклав

# Термическая стерилизация (воздушный метод)



- **Сухой жар.** Стерилизация осуществляется в специальных аппаратах - сухо-жаровых шкафах-стерилизаторах. Стерилизация в сухожаровом шкафу происходит при помощи циркуляции внутри него горячего воздуха.
- При стерилизации сухим жаром бактериальные споры переносят более высокие температуры и притом дольше, чем при стерилизации влажным жаром. Поэтому жаростойкую стеклянную посуду, порошки, масла и т. п. стерилизуют в течение 1 часа при температуре  $180^{\circ}\text{C}$ .
- Стерилизация в автоклаве и сухожаровом шкафу в настоящее время является главным, наиболее надежным способом стерилизации хирургических инструментов, стеклянной посуды

# Термическая стерилизация (гласперленовый метод)

- Принцип действия гласперленового стерилизатора основан на приведении стерилизуемых хирургических инструментов в контакт с маленькими стеклянными сферами, имеющими температуру 250С.
- Стерилизатор предназначен для быстрой стерилизации цельнометаллических, не имеющих полостей, каналов и замковых частей, стоматологических и других медицинских инструментов и приспособлений в среде нагретых до температуры 190-290°С стеклянных шариков при полном погружении в них мелких изделий, а также рабочих частей более крупных изделий.
- Стерилизация инструмента производится в течение очень короткого времени — не более 20 секунд. Благодаря такому короткому периоду и неразрушающему воздействию стерилизационных (гласперленовых) шариков на инструмент, негативное влияние высокой температуры практически отсутствует.
- Всего за 5 секунд стерилизует: щипцы, клещи, скальпель-держатели, зонды, шпатели, долота, зубила, алмазы, файлы, боры, корневые элеваторы, расширители, угловые наконечники, иглодержатели, пинцеты, десневые ножницы и т.д.





# Термическая стерилизация (инфракрасный метод)



- Малогабаритный стерилизатор предназначен для стерилизации стоматологических и микрохирургических инструментов из металлов в условиях госпиталей, поликлиник, больниц и других лечебных и косметологических учреждений. Стерилизация осуществляется инфракрасным мощным кратковременным тепловым воздействием.

# Химическая стерилизация (газовый метод)

- В мировой практике встречаются 2 основных метода: газовый этиленоксидный, газовый формальдегидный.
- **Газовая стерилизация** осуществляется в специальных герметичных камерах.

Стерилизующим агентом обычно являются: пары формалина (на дно камеры кладут таблетки формальдегида) или окись этилена. Инструменты, уложенные на сетку, считаются стерильными через 6-48 часов (в зависимости от компонентов газовой смеси и температуры в камере).

Отличительной чертой метода является его минимальное отрицательное влияние на качество инструментария, в связи с чем способ используют прежде всего для стерилизации оптических, особо точных и дорогостоящих инструментов.

# Химическая стерилизация (газовый метод)

- При стерилизации пищевых продуктов, лекарственных препаратов и разного рода приборов, а также в лабораторной практике оправдало себя применение окиси этилена, которая убивает и вегетативные клетки, и споры, но действует только в том случае, если подвергаемые стерилизации материалы содержат некоторое количество (5-15%) воды. Окись этилена применяют в виде газовой смеси (с  $N_2$  или  $CO_2$ ), в которой ее доля составляет от 2 до 50%.
- Этиленоксидный метод обеспечивает самый щадящий температурный режим стерилизации.



# Химическая стерилизация (плазменный метод)



- **Плазменный метод** позволяет создать биоцидную среду на основе водного раствора пероксида водорода, а также низкотемпературной плазмы (ионизированный газ, образующийся при низком давлении).
- Это самый современный метод стерилизации, известный на сегодняшний день. Он позволяет стерилизовать любые медицинские изделия, от полых инструментов до кабелей, электроприборов, к которым в ряде случаев вообще не удастся применить ни один из известных методов стерилизации.
- При этом методе после впрыскивания раствора перекиси водорода в стерилизационную камеру включается источник электромагнитного излучения частотой 13,56 МГц, под воздействием которого одновременно происходит деление одной части молекул  $H_2O_2$  на две группы (ОН-), а другой части - на одну гидропероксильную группу (ООН-) и один атом водорода, сопровождающееся выделением видимого и ультрафиолетового излучения. В результате создается биоцидная среда, состоящая из молекул перекиси водорода, свободных радикалов и ультрафиолетового излучения.

## Когда необходима плазменная стерилизация?



- Плазма образуется под воздействием сильного электромагнитного излучения в атмосфере паров перекиси водорода. При отключении электромагнитного поля свободные радикалы преобразуются в молекулы воды и кислорода, не оставляя никаких токсичных отходов.
- Минимальное время обработки в плазменном стерилизаторе – от 35 минут, рабочая температура – 36-60°C. Одно из основных преимуществ этого метода – отсутствие токсичных отходов, образуются только кислород и водный пар. Плазменная стерилизация уничтожает все формы и виды микроорганизмов.
- Плазменные стерилизаторы – перспективное оборудование, но слишком дорогостоящее

# Химическая стерилизация (растворами антисептиков)

- ❖ Стерилизация растворами химических антисептиков, также как лучевая и газовая стерилизация, относится к **холодным способам стерилизации** и не приводит к затуплению инструментов, в связи с чем применяется для обработки прежде всего режущих хирургических инструментов.

Для стерилизации в основном используют 6% перекись водорода.

Для холодной стерилизации инструменты полностью погружают в раскрытом (или разобранном) виде в указанный раствор. При замачивании в перекиси водорода инструменты становятся стерильными через 6 часов.

# Стерилизация ионизирующим излучением

- Антимикробная обработка может быть осуществлена с помощью ионизирующего излучения ( $\gamma$ -лучи), ультрафиолетовых лучей и ультразвука. Наибольшее применение в наше время получила стерилизация  $\gamma$ -лучами.
- **Радиационный метод** или лучевую стерилизацию  $\gamma$ -лучами, применяют в специальных установках при промышленной стерилизации однократного применения- полимерных шприцев, систем переливания крови, чашек Петри, пипеток и др.хрупких и термолабильных изделий.
- В связи с этим лучевая стерилизация проводится в специальных помещениях и является заводским методом стерилизации .
- Стерилизация инструментов и прочих материалов проводится в герметичных упаковках и при целостности последних сохраняется до 5 лет. Герметичная упаковка делает удобным хранение и использование инструментов (необходимо просто вскрыть упаковку). Метод выгоден для стерилизации несложных одноразовых инструментов (шприцы, шовный материал, катетеры, зонды, системы для переливания крови, перчатки и пр.) и получает все более широкое распространение. Во многом это объясняется тем, что при лучевой стерилизации нисколько не теряются свойства стерилизуемых объектов.



Бактерицидная  
камера для хранения  
стерильных  
медицинских изделий



Рециркулятор предназначен для обеззараживания воздуха помещений в присутствии и отсутствии людей в процессе принудительной циркуляции воздушного потока через корпус, внутри которого размещены две бактерицидные лампы низкого давления.



- Эффективный стерилизатор позволяющий стерилизовать хирургические инструменты и перевязочные материалы сухим теплом и ультрафиолетовыми лучами. Имеет мощное бактерицидное действие.



# Меры предосторожности при работе с дезинфектантами

- К работе с дезинфектантами допускаются лица, прошедшие инструктаж;
- Не допускаются лица с повышенной чувствительностью к применяемым химическим средствам;
- С дезинфектантами работают только в средствах индивидуальной защиты;
- Дезинфектанты разводят в специальных комнатах – санитарных комнатах;
- Дезинфектанты разводят в специальной таре, промаркированной, с плотной крышкой;
- Дезинфектанты хранят в фирменной упаковке. ***Пересыпание, переливание недопустимо!***
- Дезинфектанты должны храниться в недоступном для пациента месте.



**Спасибо за внимание!**