



**СРС по теме:  
Стерилизация изделий  
медицинского назначения..  
Методы контроля эффективности  
стерилизации.**

Выполнил: Алимжан Сержан

Факультет ОМ

Группа 37-01

Преподаватель: Саттаров А. И.

# СТЕРИЛИЗАЦИЯ

– метод, обеспечивающий гибель в стерилизуемом материале вегетативных и споровых форм патогенных и непатогенных микроорганизмов.

Стерилизации должны подвергаться все предметы или отдельные виды диагностической аппаратуры, соприкасающиеся с раной, кровью, инъекционными препаратами, с слизистыми оболочками.



# 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 В ЛПУ

<i>Тип метода</i>	<i>Метод</i>	<i>Стерилизующий агент</i>
Физический (термический)	Паровой	Водяной насыщенный пар под избыточным давлением
	Воздушный	Сухой горячий воздух
	Инфракрасный	Инфракрасное излучение
	Гласперленовый	Среда нагретых стеклянных шариков
Химический	Газовый	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)

# Паровая стерилизация

- Осуществляется подачей насыщенного водяного пара под давлением в паровых стерилизаторах (автоклавах).
- Паровая стерилизация под давлением считается наиболее эффективным методом, так как чем выше давление, тем выше температура пара, стерилизующего материал; бактерицидные свойства пара выше, чем воздуха, поэтому для стерилизации применяют пересыщенный пар.
- Паровой стерилизации подвергают изделия из текстиля (бельё, вату, бинты, шовный материал), из резины, стекла, некоторых полимерных материалов, питательные среды, лекарственные препараты.



# Режимы паровой стерилизации:

- 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)



# Упаковочные материалы при паровой стерилизации:

- Стерилизационная коробка (бикс) простая. Срок хранения 3 суток после стерилизации.
- Стерилизационная коробка (бикс) с фильтром. Срок хранения 20 суток после стерилизации.
- Крафт-пакеты со скрепками. Срок хранения — трое суток после стерилизации.
- Крафт-пакеты заклеивающиеся. Срок хранения — 20 суток после стерилизации.
- Ткань (бязь — КРОМЕ МАРЛИ). Срок хранения — трое суток после стерилизации.
- Комбинированные упаковки (прозрачная синтетическая плёнка + бумага)(дгм стеригард). Срок хранения от 180 суток до 720 суток.

# Биксы

КС



КФ



# Воздушная стерилизация

- Для этого метода используют сухожаровые шкафы. Стерилизующий агент – сухой горячий воздух
- Упаковки: крафт-пакеты, бязь.
- Материалы: металл, текстильные изделия.
- Достоинства: дешевый, простой метод, не вызывает коррозии металла, не происходит увлажнения упаковки и изделий.
- Недостатки: ограниченный выбор упаковки, медленное и неравномерное прогревание изделий, необходимость использования более высоких температур, невозможность использовать материалы из резины, полимеров.



**Режим работы:** при температуре 180°C в течение 60 мин

- Срок стерильности:** ✓ В открытом виде используются немедленно или перекладываются на стерильный стол и сохраняются 6 часов
- ✓ Упакованные в пакеты, скрепленные металлическими скрепками- 3 суток, заклеенные специальным клеем- 20 суток



# Гласперленовые стерилизаторы

- Гласперленовый метод предназначен для быстрой стерилизации небольших цельнометаллических инструментов, не имеющих полостей, каналов и замковых частей.
- Этот метод используется, в основном, стоматологами для экспресс-стерилизации мелких инструментов - боров, пульпоэкстракторов, корневых игл, алмазных головок и др., а также рабочих частей более крупных - зондов, гладилок, экскаваторов, шпателей и т. д. Так же можно стерилизовать акупунктурные иглы.
- Преимущества метода - короткое время стерилизации и отсутствие расходных материалов



Метод крайне прост - инструмент погружается в среду мелких стеклянных шариков, нагретых до температуры 190 - 2900С (таким образом, чтобы над рабочей поверхностью инструмента оставался слой шариков не менее 10 мм) на 20 - 180 секунд, в зависимости от размера и массы инструмента.



Всего за 5 секунд стерилизует: щипцы, клещи, скальпель-держатели, зонды, шпатели, долота, зубила, алмазы, файлы, боры, корневые элеваторы, расширители, угловые наконечники, иглодержатели, пинцеты и т.д.

# Химическая стерилизация

- Осуществляется в стерильных условиях. Помещение для стерилизации должно быть оснащено вытяжным шкафом, бактерицидным облучателем. Медсестра работает в стерильной спецодежде, перчатках, респираторе.
- В стерильную емкость со стерилизантом погружаются изделия медицинского назначения, прошедшие дезобработку и ПСО, плотно закрывают крышку. В журнале отмечается время начала стерилизации. По окончании стерилизации мед. изделия извлекаются из раствора стерильными пинцетами или корнцангами, перекадываются в другую стерильную емкость со стерильной водой, промываются, просушиваются и выкладываются в бикс со стерильной пленкой. Время окончания стерилизации также заносится в журнал стерилизации.

# Газовая стерилизация

- Для этого метода используют газовые стерилизаторы.
- Стерилизующий агент – формальдегид или этиленоксид.
- Упаковки: бумага-ламинат, пергамент, крафт-бумага.
- Материалы: полимеры, стекло, металл.
- Достоинства: невысокая температура, использование любых материалов.
- Недостатки: токсичность для персонала и взрывоопасность при несоблюдении техники безопасности, продолжительный цикл стерилизации.



# Радиационный метод стерилизации

Необходим для стерилизации изделий из термолабильных материалов.  
– основной метод промышленной стерилизации. Используется предприятиями, выпускающими стерильные изделия однократного применения.

- Стерилизующий агент – ионизирующие  $\gamma$  и  $\beta$  излучения.
- Упаковки: помимо бумажных используют пакеты из полиэтилена.
- Достоинства: надолго сохраняется стерильность в упаковке.
- Недостатки: дороговизна метода.

# Стерилизация инфракрасными лучами

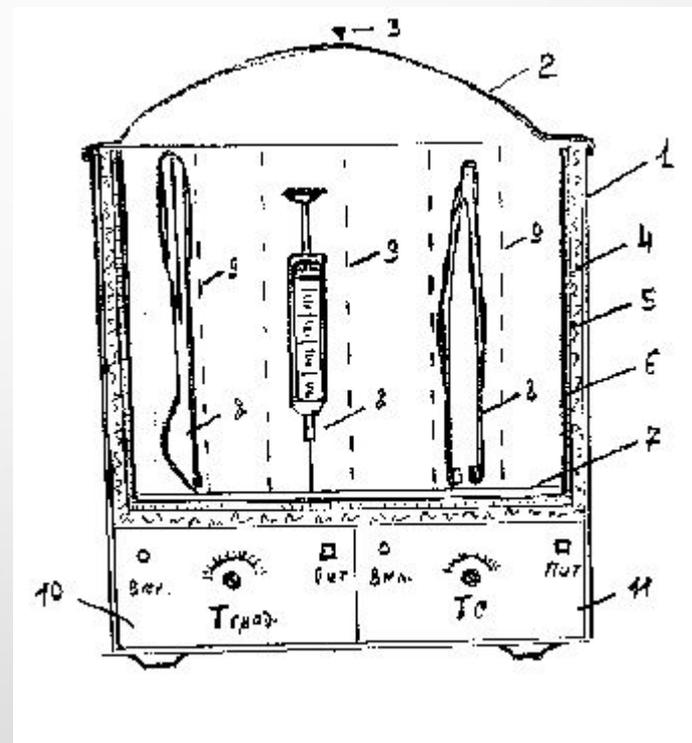
$t$  200+3°C. Полный цикл стерилизации инструментов в неупакованном виде занимает в инфракрасном стерилизаторе от 10 до 25 мин (в зависимости от инструментов), включая этапы выхода на режим и охлаждение, после чего инструменты могут использоваться по назначению. Малогабаритный стерилизатор предназначен 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.

Конструкция этих стерилизаторов позволяет целиком размещать в стерилизационной камере и стерилизовать и затем оставлять для охлаждения даже стоматологические щипцы.



Кроме того, стерилизатор может выполнять функции очень экономичного и быстрого подогревателя лекарств, воды и т.д. до заданной температуры при минимальных затратах времени и электрической энергии. Вместе с тем он может сохранять температуру в режиме термоса и поддерживать ее в режиме автоклава.

Недостатки: отсутствие возможности стерилизовать инструменты упакованными, а также общий недостаток термических методов - ограниченную приемлемость из-за повреждающего действия на полимерные материалы (пластмассы, резины и т.д.)



Инфракрасный стерилизатор ИКС-1

# Плазменный стерилизатор

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 удается применить ни один из известных методов стерилизации.

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 для большинства российских медицинских учреждений слишком дорогостоящее.



# Методы контроля эффективности стерилизации

В комплексе мероприятий по стерилизации изделий медицинского назначения важное значение имеет организация и проведение контроля за ее эффективностью. Используемые до настоящего времени методы и средства контроля не всегда позволяют выявить дефекты стерилизации, что влечет за собой повышение уровня внутрибольничных инфекций.

- *Физический методы;*
- *Химический методы;*
- *Биологический методы.*

# Физические методы:

Физические методы контроля осуществляются с помощью средств измерения температуры (термометры, термопары), давления (манометры, мановакуумметры) и времени (таймеры). Современные стерилизаторы оснащены также записывающими устройствами, фиксирующими отдельные параметры каждого цикла стерилизации.

## Мановакуумметр



## Термометр и манометр



# Химические методы:

Осуществляется с помощью химических тестов и термохимических индикаторов, изменяющих свое агрегатное состояние и цвет при достижении определенного для него плавления:

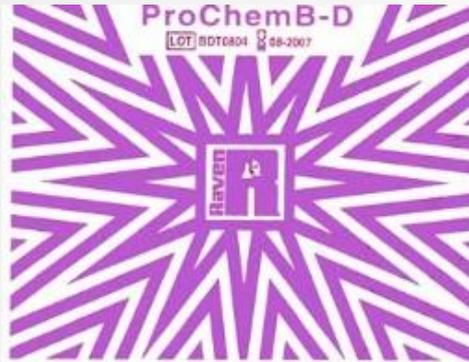
- для паровых стерилизаторов используется
- ✓ мочеви́на (карбамид) с розовым красителем температура плавления 132 градуса Цельсия
- ✓ бензойная кислота с фуксином — температура плавления 120°C; термоиндикаторная бумага, изменяющая свой цвет под воздействием определенной температуры (120°C-132 C);
- для воздушных стерилизаторов:
- ✓ тиомочевина (тиокарбамид) без красителя, температура плавления 180°C;
- ✓ янтарная кислота, температура плавления которой 180°C



# Индикаторы



1 класс



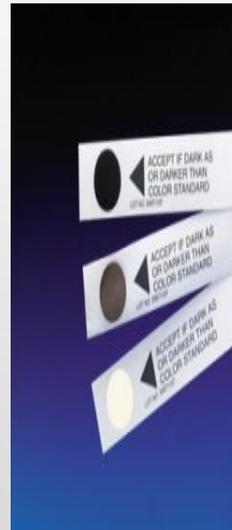
2 класс



3 класс



4 класс



5 класс



6 класс

# Биологический метод

В настоящее время для проведения бактериологического контроля используются биотесты, имеющие дозированное количество спор тест-культуры. Контроль эффективности стерилизации с помощью биотестов рекомендуется проводить 1 раз в 2 недели. В зарубежной практике принято применять биологическое тестирование не реже 1 раза в неделю.

В ряде случаев возникает необходимость проведения контроля с помощью биотестов каждой загрузки стерилизатора. Прежде всего, речь идет о стерилизации инструментов, используемых для выполнения сложных оперативных вмешательств, требующих применения высоконадежных стерильных материалов. Каждая загрузка имплантируемых изделий также должна подвергаться бактериологическому контролю. При этом использование простерилизованных материалов задерживается до получения отрицательных результатов контроля. Тех же принципов при определении периодичности контроля рекомендуется придерживаться в отношении газовой стерилизации, являющейся по сравнению с другими методами более сложной.

# Биологические индикаторы.

Они представляют собой пластиковый контейнер с крышечкой, содержащий хрупкую ампулу с восстанавливающей средой и бумажную полоску, зараженную спорами контрольных микроорганизмов. Индикатор размещается непосредственно в стерилизационной камере, либо закладывается в контейнеры и упаковки, предназначенные к стерилизации, в процессе их подготовки. Никаких предварительных манипуляций с индикатором производить не требуется - он полностью готов к применению. После окончания стерилизационного цикла индикатор должен быть извлечен и подвергнут инкубации для контроля инаktivации содержащихся в нем спор микроорганизмов. После извлечения из камеры стерилизатора надо раздавить находящуюся внутри ампулу и инкубировать при рекомендованной температуре в течение необходимого времени - обычно это 24 часа. Ошибка стерилизации проявляется изменением цвета и/или помутнением среды.



# Литература

- Н.С. Морозова, В.И. Никишаев, И.М. Грицай – «ОЧИСТКА, ДЕЗИНФЕКЦИЯ, СТЕРИЛИЗАЦИЯ ЭНДОСКОПОВ И ИНСТРУМЕНТОВ К НИМ». Киев – 2006 г.
- Инструкция №06/07 по применению средства «Лизоформин-3000». Санкт-Петербург 2007г.
- <http://eleps.ru/publikatsii/obrabotka-endoskopov/obrabotka-endoskopov-v-lechebno-uchrezhdenii-sovremennye-podkhody-k-probleme/>
- [http://www.lysoform.ru/ru/statji/publik/2007/09/28/publik\\_11.html](http://www.lysoform.ru/ru/statji/publik/2007/09/28/publik_11.html)
- <http://www.saraya-cis.ru/ru/sterilizatsiya-endoskopov>