



Министерство здравоохранения Республики Мордовия  
ГАОУДПО Республики Мордовия «Мордовский республиканский  
центр повышения квалификации специалистов здравоохранения»

## **Дезинфекция и стерилизация изделий медицинского назначения в медицинских организациях**

Подготовила преподаватель  
высшей категории Скрипникова Е.С.

г. Саранск 2022г.



В целях профилактики ИСМП (инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи) в медицинских организациях осуществляются дезинфекционные и стерилизационные мероприятия, которые включают в себя работы по профилактической и очаговой дезинфекции, дезинсекции, дератизации, обеззараживание, предстерилизационную очистку и стерилизацию изделий медицинского назначения



## Стерилизация

***Стерилизация*** - это уничтожения всех видов микробной флоры, в том числе споровых форм.

***Показания к стерилизации:*** стерилизации должны подвергаться медицинские изделия, контактирующие с кровью пациента, раневой поверхностью и соприкасающиеся со слизистой оболочкой .



# Методы стерилизации, разрешенные для применения в медицинских организациях

*1. Физические (высокотемпературные) - паровой, воздушный, инфракрасный, лазерный*

*2. Химические (низкотемпературные) – газовый, плазменный, жидкостный*





## *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 - 20 минут — **основной режим**. Стерилизуют все изделия (стекло, металл, текстиль), **КРОМЕ РЕЗИНОВЫХ**

120 °С - 1,1 атмосферы - 45 минут — **щадящий режим**. (резиновые изделия, полимерные изделия - согласно паспорту).



**Компактный переносной автоклав**



## *Виды автоклавов*

Существуют различные способы удаления воздуха из паровой камеры, из которых в современных медицинских стерилизаторах применяются два: гравитационный и форвакуумный.

**Гравитационный способ** удаления воздуха - это когда через продувочный клапан в нижней части стерилизатора удаляется воздух, более тяжелый по сравнению с паром, который поступает через клапан в верхней части камеры. Пар постепенно заполняет камеру, замещая воздух.

**В форвакуумных стерилизаторах** удаление воздуха осуществляется многократной циклической откачкой воздуха из стерилизационной камеры. В камеру подается насыщенный пар и производится откачка смеси пара и воздуха, такой цикл удаления повторяется многократно от 3 до 9 раз (в зависимости от марки аппарата) до полного удаления воздуха из камеры, пористой загрузки и изделий с пустотами. Откачку паро-воздушной смеси проводят либо форвакуумным насосом, либо инжектором.





## *Воздушный метод*

Стерилизация осуществляется в специальных аппаратах - **сухожаровых 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 изделия из стекла и металла стерилизуют в течение **1 часа** при температуре **180°C**.



**Компактный переносной воздушный стерилизатор**





## *Инфракрасный метод*

Инфракрасный малогабаритный стерилизатор предназначен для стерилизации стоматологических и микрохирургических инструментов из металлов.

Метод основан на использовании кратковременного импульсного **инфракрасного излучения**, создающего в рабочей камере стерилизатора температуру 200–203°C.

В зависимости от вида инструмента продолжительность полного цикла стерилизации составляет **от 10 до 25 минут**, после чего инструменты могут использоваться по назначению.

Стерилизуются цельнометаллические инструменты **без упаковки**. Отсутствуют индикаторы контроля стерилизации.







## *Гласперленовый метод*

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.





## *Гласперленовая стерилизация*

Метод крайне прост - инструмент погружается в среду мелких стеклянных шариков, нагретых до температуры 190 – 290 град.С, (так, 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 стерилизуют: щипцы, клещи, скальпель- держатели, зонды, шпатели, долота, зубила, алмазы, боры, корневые элеваторы, расширители, угловые наконечники, иглодержатели, пинцеты и т.д.





## *Стерилизация в химических растворах*

Развитие современной медицинской техники требует развития новых эффективных методов **холодной стерилизации**. Хирургические инструменты с микронной заточкой, эндоскопическое и лапароскопическое оборудование, катетеры не выдерживают **стерилизацию воздухом или паром** под давлением.

Ограниченность **применения воздушной и паровой стерилизации** связана с широким применением в современной медицине полимеров, оптики, клеевых соединений. Пластмассы применяются также и для внутреннего и наружного протезирования в стоматологии, лицевой хирургии, травматологии.



# Химические (низкотемпературные) методы стерилизации



## *Газовый метод*

Для этого метода используются газовые стерилизаторы.

**Стерилизующие агенты** – газообразные вещества формальдегид или этиленоксид.

**Материалы для стерилизации:** полимеры, стекло, металл.

**Достоинства метода:** невысокая температура (42–55 град. для этиленоксида и 60-80 град. для формальдегида)

**Недостатки:** токсичность для персонала, взрывоопасность при несоблюдении правил техники безопасности, продолжительный цикл стерилизации.

**Упаковка:** крафт-пакеты, комбинированные пакеты (ламинат и растительный пергамент).



## Плазменный метод

Это самый **современный метод** стерилизации, известный на сегодняшний день. Он позволяет стерилизовать любые медицинские изделия от полых инструментов до кабелей, электроприборов, изделий, содержащих узкие каналы, к которым в ряде случаев вообще не удастся применить ни один из известных методов стерилизации.

**Стерилизующий агент:** пары 60% перекиси водорода в сочетании с их низкотемпературной плазмой.

**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 водяной пар. Плазменный стерилизатор занимает площадь около 1 кв. метра, не требует подведения воды, дренажных систем, вентиляции. Необходима лишь стандартная трехфазная розетка для подключения к электросети.





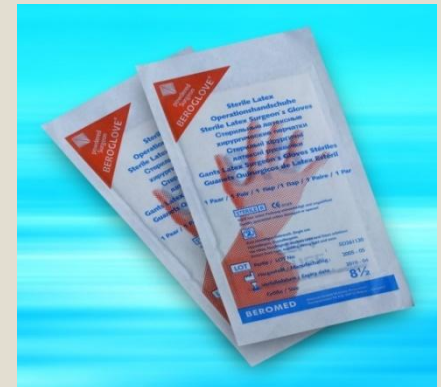
## Стерилизация ионизирующим излучением

Антимикробная обработка может быть осуществлена с помощью ионизирующего излучения (у-лучи).

**Радиационный метод** или лучевую стерилизацию  $\gamma$ -лучами, применяют в специальных установках при **промышленной стерилизации** изделий однократного применения.

Метод требует соблюдения особо строгих мер безопасности. В связи с этим лучевая стерилизация проводится в специальных помещениях и является заводским методом.

Стерилизация инструментов и прочих материалов проводится в герметичных упаковках и при целостности последних сохраняется до **5 лет**. Герметичная упаковка делает удобными хранение и использование инструментов. 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.





# Современные упаковочные материалы





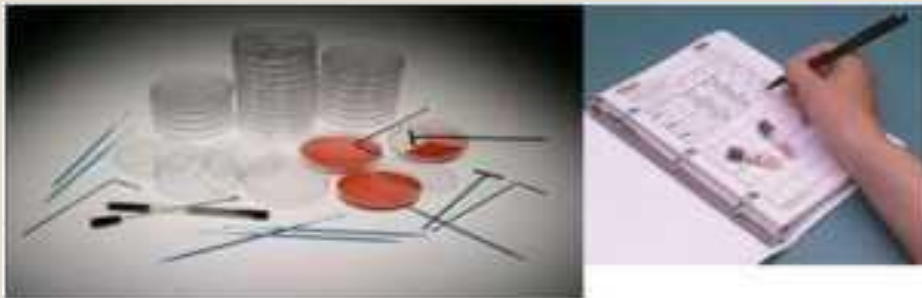
# Контроль качества стерилизации

За качеством стерилизации в лечебных учреждениях ведут тройной контроль стерильности - бактериологический, технический, химический.

**Технический контроль** проводят сотрудники ЦСО, осуществляющие наблюдение за показаниями приборов - манометра и термометра.

**Химический контроль** – это контроль с помощью химических индикаторов.

**Бактериологический контроль** - самый точный и строгий, но результат будет получен через несколько дней.





С января 2013 года в России введен в действие ГОСТ ИСО 11140-1 "Стерилизация медицинской продукции. Химические индикаторы. Общие требования". Согласно этому документу химические индикаторы распределены на шесть классов.

**1-й класс индикаторов является "свидетелем" процесса. Примером такого индикатора является термоиндикаторная лента, наклеиваемая перед проведением стерилизации на текстильные упаковки или стерилизационные коробки. Изменение цвета ленты указывает, что упаковка подверглась воздействию процесса стерилизации. Такие же индикаторы могут помещаться в наборы хирургических инструментов или операционного белья.**

2-й класс индикаторов предназначен для использования в специальных тестовых процедурах, например, при проведении теста Бовье-Дика (Bowie-Dick test). Этот тест не контролирует параметры стерилизации, он оценивает эффективность удаления воздуха из камеры парового стерилизатора.

**Индикаторы 3-го класса являются индикаторами одного параметра. Они оценивают максимальную температуру, но не дают представления о времени ее воздействия. Примерами такого рода индикаторов являются описанные выше химические вещества.**

4-й класс - это многопараметровые индикаторы. Они содержат красители, изменяющие свой цвет при сочетанном воздействии нескольких параметров стерилизации, чаще всего - температуры и времени<sup>^</sup> Примером таких индикаторов служат термовременные индикаторы для контроля воздушной стерилизации.

**5-й класс - интегрирующие индикаторы. Эти индикаторы реагируют на все критические параметры метода стерилизации. Характеристика этого класса индикаторов сравнивается с инактивацией высокорезистентных микроорганизмов.**

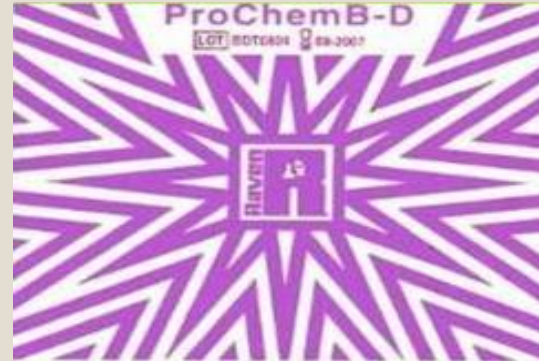
6-й класс - индикаторы-эмуляторы. Эти индикаторы должны реагировать на все контрольные значения критических параметров метода стерилизации.



# 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 инактивации 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.





## Хранение стерильных медицинских инструментов

Так же для хранения стерильных инструментов используют УФ-камеру бактерицидную, которая предназначена для хранения простерилизованных медицинских инструментов с целью предотвращения их вторичной контаминации микроорганизмами.

Камера обеспечивает постоянную готовность к работе медицинских инструментов в процессе их длительного (до 7 суток) хранения.

Камера бактерицидная ультрафиолетовая используется в операционных, перевязочных, смотровых, стоматологических кабинетах и других помещениях, где требуются стерильные медицинские инструменты.





**Благодарю за внимание!**