

Министерство науки и просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого"  
МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ

## Тема: 3.3

# Предстерилизационная очистка инструментов. Стерилизация. Принципы работы централизованного стерилизационного отделения

Преподаватель:  
Лупашкова А.С

Великий Новгород 2021

# Стерилизация

- – полное освобождение какого-либо вещества или предмета от микроорганизмов, в том числе и от спор (спороцидное действие), как патогенных, так и не патогенных микроорганизмов

Дезинфекция

ПСО

Стерилизация

- Стерилизации подвергаются все изделия, соприкасающиеся с раневой поверхностью, контактирующие с кровью или инъекционными препаратами, медицинские инструменты, которые соприкасаются со слизистыми и могут вызвать их повреждение.
- Стерилизация важное звено неспецифической профилактики ВБИ



# Нормативно-правовая база

- ОСТ 42-21-2-85 «Стерилизация и дезинфекция изделий медицинского назначения» Этим стандартом установлены методы, средства и режимы дезинфекции и стерилизации
- СанПиН 2.1.3.2630-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к ООМД" Определяют организацию стерилизационных мероприятий в ООМД

# Методы стерилизации

Методы стерилизации



```
graph TD; A[Методы стерилизации] --> B[Физические]; A --> C[Химические]; B --> D["Термические (паровой, воздушный, глассперленовый)"]; B --> E["Промышленные (плазменный, радиационный)"]; C --> F["Газовый, химическими растворами"];
```

The diagram is a hierarchical flowchart. At the top is a dark blue rounded rectangle containing the text 'Методы стерилизации'. A vertical line descends from this box and splits into two horizontal lines. The left horizontal line leads to a light blue rounded rectangle containing the text 'Физические'. The right horizontal line leads to a light blue rounded rectangle containing the text 'Химические'. From the bottom of the 'Физические' box, a vertical line descends and splits into two horizontal lines. The left horizontal line leads to a light blue rounded rectangle containing the text 'Термические (паровой, воздушный, глассперленовый)'. The right horizontal line leads to a light blue rounded rectangle containing the text 'Промышленные (плазменный, радиационный)'. From the bottom of the 'Химические' box, a vertical line descends to a light blue rounded rectangle containing the text 'Газовый, химическими растворами'. All boxes have a slight drop shadow and are set against a background with light blue wavy lines at the top.

Физические

Химические

Термические  
(паровой,  
воздушный,  
глассперленовый)

Промышленные  
(плазменный,  
радиационный)

Газовый,  
химическими  
растворами

# Методы стерилизации

Выбор метода стерилизации конкретных изделий зависит от

- свойств объекта
- самого метода, его достоинств и недостатков.

В практике ЛПУ наиболее широко используется термический метод стерилизации с использованием насыщенного пара и сухого горячего воздуха (паровой и воздушный стерилизаторы).

# ТЕРМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СТЕРИЛИЗАЦИИ

Преимущества:

- надежность,
- удобство и оперативность работы персонала;
- возможность использования разных видов упаковок,
- отсутствие необходимости удаления остатков химических средств с изделий

Недостатки:

- специальное оборудование,
- высокие температуры

# Термические методы стерилизации

## 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.



Компактный переносной  
автоклав



# ПАРОВОЙ МЕТОД СТЕРИЛИЗАЦИИ

- стерилизующим средством является водяной пар под избыточным давлением, температурой 120- 134 градуса
- стерилизацию осуществляют в паровых стерилизаторах (автоклавах)



# ПАРОВОЙ МЕТОД СТЕРИЛИЗАЦИИ

Стерилизуют:

- общие хирургические и специальные инструменты,
- детали приборов и аппаратов из коррозионностойких металлов,
- стекло,
- шприцы с пометкой 200 град. С,
- хирургическое белье,
- перевязочный и шовный материал,
- изделия из резин (перчатки, трубки, катетеры, зонды и т.д.), латекса, отдельных видов пластмасс.



# ПАРОВОЙ МЕТОД СТЕРИЛИЗАЦИИ

## УПАКОВКА:

- стерилизационные коробки
- пергамент
- оберточные бумаги



# ПАРОВОЙ МЕТОД СТЕРИЛИЗАЦИИ

Режимы стерилизации:

- 2 атм. - 132 градуса – 20 минут;
- 1,1 атм. – 120 градусов - 45 минут.

Контроль стерильности

- бензойная кислота,
- термоиндикаторная лента фирмы «Винар» ИС-120, ИС-132.



# ПАРОВОЙ МЕТОД СТЕРИЛИЗАЦИИ

## Преимущества:

- недорогой, надежный, нетоксичный,
- обеспечивает стерильность не только на поверхности изделий, но и всего изделия,
- сравнительно невысокая температура,
- можно использовать упаковку

## Недостатки:

- вызывает коррозию металлов,
- увлажняет стерилизуемые изделия

# Термические методы стерилизации

## Воздушный метод

- Стерилизация осуществляется в специальных аппаратах - сухожаровых шкафах-стерилизаторах. Стерилизация в сухожаровом шкафу происходит при помощи циркуляции внутри него горячего воздуха



# ВОЗДУШНЫЙ МЕТОД СТЕРИЛИЗАЦИИ

- стерилизующим средством является сухой горячий воздух температурой 160-180 градусов, стерилизацию осуществляют в воздушных стерилизаторах (сухожаровых шкафах)



# ВОЗДУШНЫЙ МЕТОД СТЕРИЛИЗАЦИИ

Режимы стерилизации:

- 180 градусов – 60 минут;
- 160 градусов – 150 минут.

Индикаторами будут:

- янтарная кислота, тиомочевина, сахароза, вино-каменная кислота,
- термоиндикаторная лента фирмы «Винар» ИС-160; ИС-180,





# ВОЗДУШНЫЙ МЕТОД СТЕРИЛИЗАЦИИ

## Преимущества метода:

- не вызывает коррозии инструментов,
- не происходит увлажнения упаковки.

## Недостатки:

необходимость использования высоких температур, нельзя использовать для стерилизации изделий из пластмассы и резины, многие упаковочные материалы.

# Сроки хранения

## **6 часов:**

- без упаковки

## **3 суток, включая дату стерилизации:**

- в биксах без фильтра,
- в двойной упаковке из бязи,
- крафт-бумаге

## **20 суток, включая дату стерилизации:**

- в биксах с фильтром,
- в крепированной бумаге

# Термические методы стерилизации

- Гласперленовый метод  
стерилизации: стерилизуют  
цельнометаллические  
стоматологические,  
косметологические инструменты,  
погружая их в среду стеклянных  
шариков, нагретых до  $T 190-250^{\circ} C$ .  
Время обработки указано в  
инструкции по эксплуатации  
конкретного стерилизатора



# Промышленные методы стерилизации



## *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. 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.

# Промышленные методы стерилизации

Когда необходима плазменная стерилизация?



# Промышленные методы стерилизации

## *Плазменный метод*

- Плазма образуется под воздействием сильного электромагнитного излучения в атмосфере пара 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



# Промышленные методы стерилизации

**Радиационный метод  
стерилизации**

- Радиационное излучение применяют для термолабильных полимерных материалов, биологических (вакцины и сыворотки) и лекарственных препаратов. Стерилизуемым объектом являются гамма- и бета-лучи



# Обязательные условия сохранения стерильности одноразовых ИМН:

- целостность упаковки;
- соблюдение срока годности





# Химический метод стерилизации:

- стерилизация растворами является вспомогательным методом, который применяют при невозможности использования других



# Химический метод стерилизации:

## Преимущества:

- легкость в применении

## Недостатки:

- изделия стерилизуют без упаковки,
- их необходимо промывать.



# Химический метод

## стерилизации:

- Стерилизацию проводят при полном погружении изделий в раствор, свободно их раскладывая, при большой длине укладывая по спирали.
- Разъемные изделия стерилизуют в разобранном виде, заполняя каналы и полости.
- Погружаемые изделия должны быть сухими, во избежание разбавления раствора стериланта.
- Извлекают изделия с помощью стерильных пинцетов или корнцангов, удаляют раствор из каналов и полостей, а затем промывают дважды в стерильной жидкости выдерживая экспозицию 5 минут.

# Химический метод стерилизации:

- Промытые стерильные изделия сразу же используют по назначению или помещают с помощью стерильных пинцетов в стерильный бикс, выложенный стерильной простыней.
- Срок хранения изделий не более 3 суток



# Средства для химической стерилизации

- 6% раствор перекиси водорода,
- дезоксон,
- лизоформин,
- сайдекс.



# Контроль качества стерилизации

Технический

Химический

Бактериологический

# Контроль качества стерилизации

- это регулярные мероприятия по получению, документированию и интерпретации данных, необходимых для доказательства надежности стерилизации
- Физические и химические методы предназначены для оперативного контроля и позволяют контролировать соблюдение параметров режимов паровой, газовой, воздушной стерилизации, температуру, давление, экспозицию. Недостаток этих методов заключается в том, что они не могут служить доказательством эффективной стерилизации. Достоверным для определения эффективности является только бактериологический метод.

# Контроль качества стерилизации Технический контроль

- осуществляется путем наблюдения за показаниями приборов (температура, давление, время экспозиции и др.)





# Контроль качества стерилизации

## Химический контроль

- осуществляется с помощью химических тестов и термохимических индикаторов.
- Химический тест представляет запаянную с обоих концов стеклянную трубку, заполненную смесью химического соединения или только химическим соединением (веществом), изменяющим свое агрегатное состояние и цвет при достижении определенной для него температуры плавления, близкой к контролируемой.

# Контроль качества

## стерилизации

### Химический контроль

- 1) для режима парового стерилизатора  $120 \pm 2^\circ\text{C}$  — бензойная кислота с красителем, сера элементарная (высокопробная) без красителя;
- 2) для режима парового стерилизатора  $132 \pm 2^\circ\text{C}$  — мочевины с красителем, никотинамид с красителем, Д(+)-манноза с красителем;
- 3) для режима воздушного стерилизатора  $180 \pm 2^\circ\text{C}$  — винная кислота без красителя, тиомочевина без красителя, гидрохинон без красителя;
- 4) для режима воздушного стерилизатора  $160 \pm 10^\circ\text{C}$  — левомицетин без красителя.

# Контроль качества

## стерилизации

### Химический контроль

- Термохимический индикатор представляет собой полоску бумаги, на которую нанесена термоиндикаторная краска, цвет которой необратимо меняется только при регламентированных режимах стерилизации. Термохимические индикаторы повышают эффективность оперативного контроля, так как обеспечивают оценку температуры и времени стерилизации
- С января 2002 года в России введен в действие ГОСТ Р ИСО 1140-1 "Стерилизация медицинской продукции. Химические индикаторы. Общие требования". Согласно этому документу химические индикаторы распределены на шесть классов.

# Контроль качества стерилизации

## Химический контроль

- Химические индикаторы позволяют осуществлять контроль условий стерилизации внутри упаковок и изделий, а также контроль условий в камере парового стерилизатора, вне стерилизуемых изделий и упаковок — так называемый «наружный» контроль – контроль загрузки камеры стерилизатора.
- Класс 1. Индикаторы процесса
- Класс 2. Индикаторы для специальных испытаний
- Класс 4. Многопеременные индикаторы
- Класс 5. Интегрирующие индикаторы



# Индикаторы 1-го класса- «Свидетели»

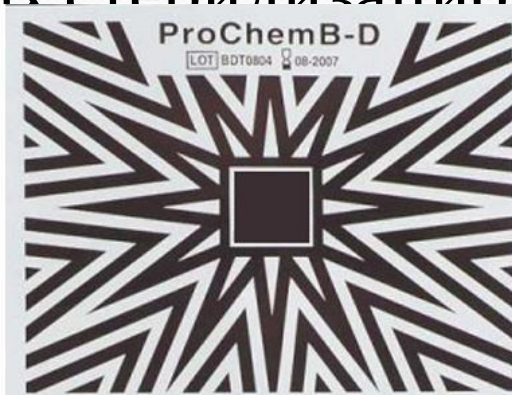
- Они позволяют визуально отличить изделия, прошедшие стерилизацию, от нестерилизованных в тех случаях, когда стерилизация осуществляется в односторонних стерилизаторах и существует риск смешения потоков стерилизованных и нестерилизованных изделий, и тем самым уменьшить вероятность применения нестерилизованных изделий



 <b>ВИНАР</b> НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА	ТЕМ.РОЗОВЫЙ	ПАР	ДАТА: _____
			ОПЕРАТОР: _____
	ВОЗД	КОРИЧНЕВЫЙ	СТЕРИЛИЗАТОР: _____
			1 класс ГОСТ Р ИСО 11140-1

# Индикаторы 2-го класса

- Самый характерный представитель этого класса индикаторов - индикатор теста Бовье-Дика
- Он предназначен для испытания эффективности вакуумной системы парового стерилизатора.
- Другими словами, с помощью теста Бовье-Дика можно оценить равномерность распределения пара в камере стерилизатора.
- Индикатор предназначен для использования персоналом ЛПУ, эксплуатирующими и контролирующими стерилизационное оборудование



# Индикаторы 3-го класса

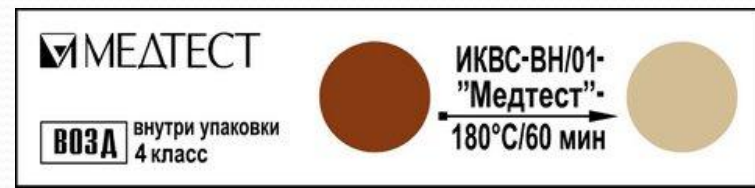
- Индикаторы 3-го класса являются индикаторами одного параметра. Они оценивают максимальную температуру, но не дают представления о времени ее воздействия. (бензойная кислота, тиомочевина и др.)



# Индикаторы 4-го класса

(Внутри упаковки )

- Индикаторы рекомендуется применять при каждом цикле стерилизации. Индикаторы помещают в трудно стерилизуемые места стерилизуемых изделий и стерилизационных упаковок с изделиями.

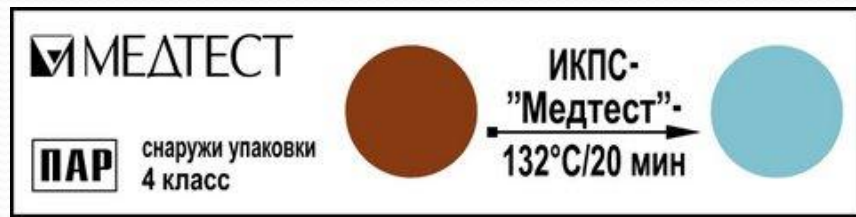




# Индикаторы 4-го класса

## (Снаружи упаковки)

- Закрепление индикаторов производится:
- - при использовании комбинированных упаковок (прозрачная синтетическая пленка плюс бумага) – на пленку;
- - при использовании бумажных пакетов – на заклеивающийся клапан пакета;
- - при использовании листовых бумажных оберточных материалов – на оставшийся свободным после заворачивания угол бумаги;
- - при использовании стерилизационных коробок – на бирку коробки.
- **Индикаторы рекомендуется применять в каждом цикле стерилизации. Количество индикаторов, закладываемых в стерилизатор, зависит от объема камеры стерилизатора**



# Индикаторы 4-го класса (Снаружи упаковки)

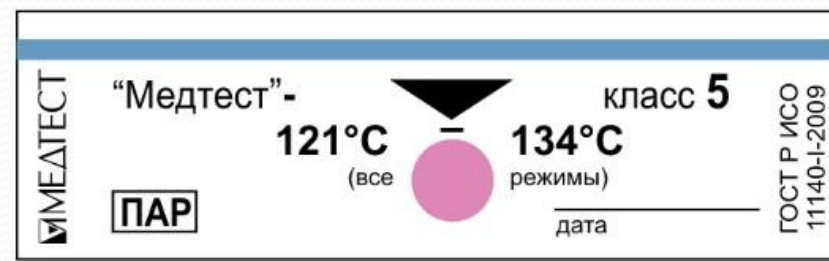
Количество изделий  
с наружными индикаторами  
4-го класса

До 100 включительно	5
От 100 до 750 включительно	11
Свыше 750	13

- **ВНИМАНИЕ!** Не допускается размещать наружные индикаторы внутри стерилизуемых изделий и упаковок.

# Индикаторы 5-го класса-интеграторы

- Эти индикаторы называются интеграторами.
- Индикатор предназначен для использования персоналом ЛПУ, эксплуатирующих и контролирующих стерилизационное оборудование.
- Действие интеграторов аналогично биологическим тестам.
- Применяются как и биологические тесты- 1 раз в месяц для биологического контроля работы стерилизационной аппаратуры.



# Индикаторы 6-го класса

- Теоретически эти индикаторы (эмуляторы) реагируют на все, а не только на критические параметры процесса стерилизации



# Контроль качества стерилизации

## Бактериологический контроль

- самый точный и достоверный метод, является объективным методом оценки эффективности работы паровых, воздушных стерилизаторов и основан на выявлении гибели спор тест-культур.
- Для контроля паровых стерилизаторов используются высушенные споры тест-культуры *Bacillus stearothermophilus* ВКМ В-718; для контроля воздушных стерилизаторов — *Bacillus licheniformis* штамм G.



# 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. 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.

