

**БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

---

**КАФЕДРА ХИРУРГИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ**

**Лекция:**  
**Асептика и антисептика в условиях  
хирургического стационара**

**д.м.н., профессор кафедры  
хирургических болезней Суфияров И.Ф**

**Уфа 2013**

# АСЕПТИКА



---

Асептика- комплекс мероприятий, направленный на предупреждение попадания возбудителей инфекции в рану или организм больного человека.

Основной принцип асептики гласит: все, что приходит в соприкосновение с раной, должно быть свободно от бактерий, т. е. должно быть стерильно. Любое оперативное вмешательство должно выполняться в стерильных условиях, знание асептики обязательно практически для медика любой специальности.



# Источники инфекции:

---

## 1. Экзогенные источники:

- Воздушно-капельный;
- Контактный;
- Имплантационный;

## 2. Эндогенные источники:

- Гематогенный
- Лимфогенный
- контактный



Рис. 2.1  
Основные пути распространения инфекции

Борьба с микрофлорой на этапах контактного инфицирования раны.

**Для предупреждения необходимо чтобы все что соприкасается с раной было стерильным.**

---



- Стерилизация- полное уничтожение всех форм микроорганизмов.
- Дезинфекция- уничтожение вегетативных форм микрофлоры.

# **Обработка** **операционного белья**

Операционное белье — халаты хирургические, простыни, полотенца, маски, шапочки, бахилы.

Этап I — предстерилизационная подготовка материала.

Этап II — укладка и подготовка материала к стерилизации.

Этап III — стерилизация.

Этап IV — хранение стерильного материала.

Камеру разгружают, биксы вынимают и закрывают решетку, ставят на специальный столик.

Хранят в шкафах под замком в специальных комнатах. Срок хранения без вскрытия: в биксах — 48 часов, в мешках — 24 часа.



- **Обработка инструментов**  
**Этап I — предстерилизационная подготовка.**

- **Моют в проточной воде в течение 5 минут.**
- **Замачивают в специальном моющем растворе при температуре 50°C на 15 – 20 минут.**

- **Этап II — укладка и подготовка к стерилизации.**  
**биксы.**

**Этап III — стерилизация.**

**В сухожаровом шкафу стерилизуются инструменты, стеклянная посуда:**

- **В автоклаве стерилизуются инструменты, системы, перчатки.**

- **Этап IV — хранение стерильного материала.**  
**Хранят в отдельном помещении.**  
**Стерильность в биксах — 48 часов.**
- **Если инструменты, обернутые в материал,**  
**стерилизовались в биксах — 3 суток.**



# Борьба против воздушного инфицирования.

---

Успех профилактики достигается при условии комплексного подхода на всех этапах пребывания больного в хирургическом стационаре, который должен включать следующие подразделения:

- Операционный блок;
- Палаты хирургического отделения;
- перевязочные;
- процедурные.

Вся работа хирургического отделения начинается с разделения больных на «гнойных» и «чистых». Больные с гнойными

## Предупреждение воздушно-капельной инфекции

Предупреждение воздушной инфекции, прежде всего, зависит от правильной организации хирургического отделения, перевязочных, операционных. В хирургическом отделении палаты должны быть на 2 – 4 койки, площадь на 1 койку должна

быть не менее 6,5 – 7,5 кв. м. Полы, стены, мебель в палатах должны быть легко доступны для уборки и дезинфекции. В условиях небольших больниц (например, районная больница) чаще имеется одно хирургическое отделение, но при этом обязательно отделить "гнойных" больных от "чистых", в идеале — необходимо иметь две перевязочные: для гнойных и чистых перевязок. А если такой возможности нет, то вначале



# Операционный блок

Набор специальных помещений для выполнения операций и проведение обеспечивающих их мероприятий. Операционный блок должен располагаться в отдельном помещении.

Специальные функциональные зоны операционной:

1. Зона стерильного режима  
(допуск только хирургам и ассистентам, возможно посещение студентов и стажирующихся врачей)
1. Зона строгого режима  
(для персонала)
3. Зона ограниченного режима.  
(производственные помещения)
4. Зона общего режима  
(хозяйственные помещения)



# Устройство операционной

- Стены операционной должны быть светлыми, гладкими и легко доступными для частой обработки дезрастворами.
- В операционной следует поддерживать температуру 22-25 0С при 50%-ной влажности и регулярно проветривать.
- Порядок операций следует планировать так, чтобы наиболее “чистые” операции выполнялись в первую очередь, а “гнойные” – в последнюю.
- Для дезинфекции, кроме дезрастворов, применяют ультрафиолетовые бактерицидные лампы: 1 лампа за 2 часа стерилирует 30 м<sup>3</sup> воздуха. В операционной находятся следующие аппараты и мебель (самый минимум): операционный стол, большой стол с инструментами (резервный), малый передвижной стол для операционной медсестры (с набором инструментов для конкретной операции), наркозный аппарат, тазик для отходов, иногда – электрокоагуляторы, электроотсосы. Лишних предметов в операционной не должно быть.

# Виды уборки в операционной.

---

- Предварительная- влажной тряпкой протирают все предметы и поверхности.
- Текущая- в ходе операции убирают упавшие инструменты и перевязочный материал
- Послеоперационная- в промежутке между операциями, протирают операционный стол, пол.
- Заключительная- после рабочего дня
- Генеральная- в конце недели, включая Уф лампы.

## *Другие методы стерилизации:*

- **Газовый стерилизатор ГПД-250.**
- Используют для эндоскопов, торакоскопов, лапароскопов, аппаратов или блоков аппаратов искусственного кровообращения, гемосорбции.
  - инструменты помещают в камеру
  - заполняют камеру окисью этилена
  - экспозиция – 16 часов при 18 0 С
- **В спиртовом растворе хлоргексидина и первомуре.**
- **Обжигание (15-20 мл спирта в лоток).**

# Обработка операционного поля



- производится после удаления волос (которые сбривают сухим способом за 1 час до операции).
- *Правила обработки:*
- Последовательность обработки - от центра к периферии.
- Загрязненные участки обрабатываются в последнюю очередь.
- *метод Гроссиха-Филончикова:* кожу смазывают смесью 5% йода и спирта (в соотношении 1:1). Также можно использовать первомуром, хлоргексидином или стерильные клеящиеся пленки.
- Смазывание производят как минимум 4 раза:
  - 1). Перед наложением операционного белья.
  - 2). После наложения операционного белья.
  - 3). Перед наложением кожных швов.
  - 4). После наложения кожных швов.
- Кроме того, кожу смазывают каждый раз, когда меняют белье вокруг операционной раны.

# Современные способы обработки рук хирурга.

## 1. Обработка рук первомуrom

Первомуr- смесь, состоящая из муравьиной кислоты и пероксида водорода.

Обработка предусматривает их предварительное мытье в течении минуты проточной водой с мылом, затем кисти и предплечья моют салфетками в тазу с раствором первомура в течении 1 минуты и осушивают стерильными салфетками.

## 2. Обработка рук хлоргексидином.

## 3. Обработка рук препаратами евросепт.

Несколько миллилитров раствора выливают на руки и протирают кожу дважды по 2-3 минуты.

Предварительно моют руки в течении 1 минуты.



# СТЕРИЛИЗАЦИЯ

Стерилизация - уничтожение микробов и их спор.

Стерильность может быть достигнута различными способами: обжиганием, прокаливанием, кипячением, автоклавированием, обработкой химическими веществами.

## Способы стерилизации:

- паром под давлением (бельё);
- кипячение (металлические инструменты, кроме режущих);
- суховоздушные шкафы (можно обжигать инструмент над пламенем);
- холодная стерилизация (погружение резиновых перчаток в хлорамин);
- 96 % спирт (30 мин).

# АППАРАТУРА СТЕРИЛИЗАЦИИ

## Аппаратура:

- автоклав;
- кипятильник;
- суховоздушный шкаф.

В автоклаве существует несколько режимов:

- *щадящий* — с температурой 120 градусов и давлением 1,1 атмосферы;

- *рабочий* — с температурой 132 градусов и давлением 2,2 атмосферы;

- *с температурой 160 градусов и давлением 3,3(3,2) атмосферы.*

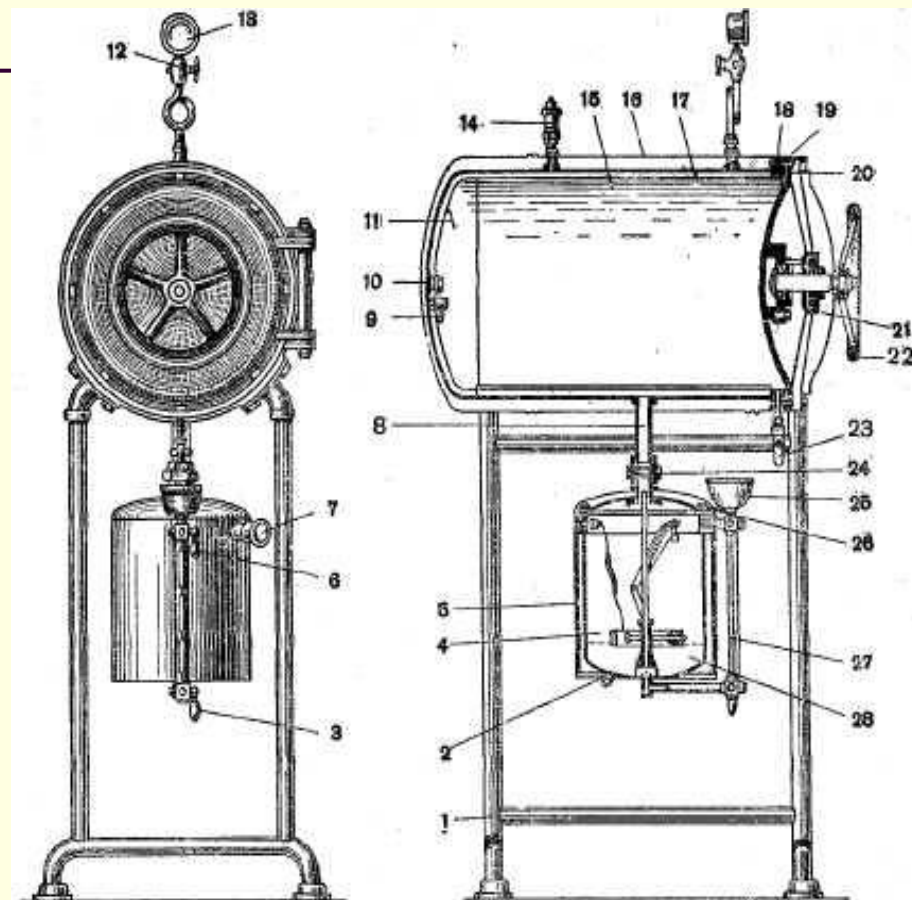


Рис. 1. Схема автоклава.

1 — подставка; 2 — болт заземления; 3 — нижний кран водоуказательной колонки; 4 — котелок; 5 — кожух; 6 — верхний кран водоуказательной колонки; 7 — регулятор; 8 — патрубок; 9 — кольцедержатель; 10 — гайка; 11 — отражатель; 12 — трехходовый кран; 13 — манометр; 14 — предохранительный пружинный клапан; 15 — стерилизационная камера; 16 — кожух; 17 — паровая камера; 18 — опорное кольцо; 19 — кольцо; 20 — прокладка; 21 — крышка; 22 — штуцер; 23 — спусковой кран; 24 — гайка накидная; 25 — воронка; 26 — болт М-12; 27 — водоуказательное стекло; 28 — электронагреватель.

# СТЕРИЛИЗАЦИЯ МАТЕРИАЛА В БИКСАХ

Салфетки, тампоны, шарики и бинты после гнойных операций и перевязок больных сжигают. Материал, ~~загрязненный только кровью, после вымачивания в течение 2—3 ч в 0,5% растворе нашатырного спирта и кипячения в течение 30 мин в содовом растворе можно стирать обычным способом и использовать снова, но уже в перевязочных.~~

Халаты, маски, простыни и весь перевязочный материал обязательно подвергают стерилизации. Для этого весь материал помещают в специальные металлические барабаны —



Рис. 8. Биксы Шиммельбуша.

Биксы представляют собой круглые металлические коробки различных размеров с плотно закрывающейся крышкой. На боковой поверхности бикса имеются отверстия - для проникновения пара внутрь бикса.

Отверстия бикса во время стерилизации обязательно открывают, а после стерилизации закрывают бандажом. Материал, подлежащий стерилизации, закладывают в биксы в определенном порядке.

# ПОЛЯ ПОДГОТОВКА ОПЕРАЦИОННОГО

**Стол для инструментов накрывают** стерильной простыней, сложенной в несколько слоев. При разворачивании простыни следят, чтобы она не касалась нестерильных предметов. Простыню разворачивают в воздухе, держа ее подальше от себя в вытянутых руках. При укрывании больного простынями их края должны спускаться с операционного стола не менее чем на 0,5 м.

Полотенца применяются для отграничения операционного поля после его обработки.

Салфетки изготавливают из обезжиренной марли. Из марли делают бинты, тампоны и шарики. Применяют салфетки для обсушивания раны во время операции, закрытия краев раны, при перевязках в качестве накладки на рану. Тампоны – применяют для остановки кровотечения в ране и дренирования гнойных полостей.

Операционное поле (края раны) обрабатывают 0,5% раствором нашатырного спирта или 96% спиртом.



# ОБРАБОТКА РУК ХИРУРГА

Обработка включает 2 этапа:

- механическую очистку;
- дезинфекцию.

Механическая очистка заключается в мытье рук под проточной водой мылом и щеткой в течении 2-5 мин.

Дезинфекция рук может быть осуществлена несколькими способами.

До последнего времени наиболее широко была распространена обработка рук по Спасокукоцкому-Кочергину. При этом руки обрабатывают в 2-х тазях с 0,5% свежеприготовленным раствором нашатырного спирта.



# ПОДГОТОВКА ХИРУРГА К ОПЕРАЦИИ



Рис. 3. Одежда для операционной.



Рис. 4. Надевание хирургической маски.



Рис. 5. Надевание халата.



Рис. 6. Завязывание халата.

# Антисептики



# РАЗЛИЧАЮТ:

---

- Механическую
- Физическую
- Химическую
- Биологическую
- Смешанную антисептику

# МЕХАНИЧЕСКАЯ АНТИСЕПТИКА

---

-это применение механических методов, способствующих удалению из раны инородных тел, нежизнеспособных и некротизированных тканей, которые являются хорошей средой для размножения микроорганизмов

## В ХИРУРГИИ ИСПОЛЬЗУЮТ 2 ВИДА МАЗЕЙ:

---

- 1- на жировой и вазелин – ланолиновой основе (синтомициновая, мазь Вишневского)
- 2-водорастворимые мази (левосин, левомиколь)

# МЕХАНИЧЕСКАЯ АНТИСЕПТИКА:

---

- Хирургическая обработка раны
- Дренирование раны резиновыми полосками и трубками

# Обработка раны

- Промывание раны перекисью водорода.
- Промывание раны струей раствора антисептика.
- Если рана загрязнена масляными жидкостями, красками, необходимо удалить их вокруг раны при помощи бензина, керосина, растворителя.
- Обработка кожи вокруг раны спиртовым раствором йода



# ФИЗИЧЕСКАЯ АНТИСЕПТИКА

---

-это применение физических факторов.

# ОТНОСЯТСЯ:

---

- Применение высокоэнергетического (хирургического) лазера. Умеренно расфокусированным лучом лазера выпаривают некротизированные ткани, гной.
- Применение ультразвука- звук частотой выше 20 кГц вызывает эффект кавитации, т.е. действие ударных волн высокой частоты , оказывающих губительное действие на микроорганизмы.
- Применение физиотерапевтических процедур - кварцевание, УФО, УВЧ, электрофорез.

# ХИМИЧЕСКАЯ АНТИСЕПТИКА

---

- применение химических препаратов, оказывающих бактерицидное действие.

# БИОЛОГИЧЕСКАЯ АНТИСЕПТИКА:

---

- Антибиотики
- Ферменты
- бактериофаги
- Сыворотки
- Иммуноглобулины

# ПУТИ ВВЕДЕНИЯ АНТИСЕПТИКОВ:

---

- Энтеральное введение –через ЖКТ. Этим путем вводят антибиотики и сульфаниламиды;
- Наружное применение- для лечения ран:в виде порошка,мази, раствора;
- Полостное введение-в полости суставов, в брюшную, плевральную полости;
- Парентеральное введение;
- Эндоскопическоевведение- через бронхоскоп в бронхи, в полость абсцесса легкого;
- Эндолимфатическое введение-в лимфатические сосуды и узлы

## Госпитальная инфекция имеет ряд характерных особенностей:

---

- Возбудители устойчивы к основным антибиотикам и антисептическим средствам. Это связано с пассированием микрофлоры в условиях хирургического стационара, где в воздухе, на поверхностях, в организме больных имеются низкие концентрации антимикробных средств.
- Возбудители — это обычно условно патогенные микроорганизмы, наиболее часто — стафилококк, клебсиеллы, кишечная палочка, *proteus vulgaris* и пр.
- Возникает у ослабленных в результате болезни или операции пациентов, часто является суперинфекцией.
- Часто возникают массовые поражения одним штаммом микроорганизма, проявляющиеся сходной клинической картиной заболевания (осложнения).

# Инфекции - ведущие причины смерти

---

- Поражение нижних  
дыхательных путей 3.9 млн.
- ВИЧ/СПИД 2,9 млн.
- Диарея 2,0 млн.
- Туберкулёз 1,6 млн.
- Малярия 1,1 млн.

# Факторы, способствующие появлению инфекционных заболеваний

---

- Демография и поведение человека (ВИЧ)
- Технология и индустрия
- Экономическое развитие и освоение земель
- Международные путешествия и бизнес (вокруг мира – меньше, чем за 24 часа)
- Адаптация микробов и их изменение
- Ухудшение медицинской помощи

# Мир ожидает эпидемия ВИЧ & СПИД

- Число людей, живущих с ВИЧ/СПИД в 2004 3,9 миллиона
- Число новых инфицированных ВИЧ за 2004 4,9 миллиона
- Умерло от СПИД в 2003 3,1 миллиона

# Евразия - СПИД

---

- 66 миллионов случаев к 2025

## Китай

Продажа инфицированной крови

## Россия

Применение парантеральных наркотиков

## Индия

Половой путь передачи

# Внутрибольничная инфекция

Любое клинически распознаваемое инфекционное заболевание, которое поражает больного в результате его поступления в больницу или обращения в неё за лечебной помощью, или инфекционное заболевание сотрудника больницы вследствие его работы в данном учреждении, независимо от того, проявились симптомы заболевания в стационаре или вне его.

(Европейское региональное бюро ВОЗ, 1979)

# Заболеваемость/Количество случаев внутрибольничных инфекций в США

■ 1995

- 1.8 миллионов случаев инфекции
- 4.7/100 случаев госпитализации или 9.7/1000 дней госпитализации
- 96,000 случаев смерти

■ 2002

- 1.7 миллиона случаев инфекции
- 4.5/100 случаев госпитализации или 9.3/1000 дней госпитализации
- 99,000 случаев смерти

■ Расходы: 4.5-6.7 миллиарда долларов в год

# Внутрибольничная инфекция в РФ

---

- Ежегодно по официальным данным – 30 – 40 тыс случаев
- Реально – **2 – 2,5 млн** случаев  
(около 1 – 1,5 % населения страны)
- Ежегодный экономический ущерб – более 5 млрд. рублей.

# Возбудители ВБИ

---

- Бактерии (патогенные и условно-патогенные)
- Вирусы
- Грибы
- Простейшие

Всего **более 300** различных возбудителей  
инфекционных и паразитарных **болезней**

# Механизмы передачи возбудителей ВБИ

---

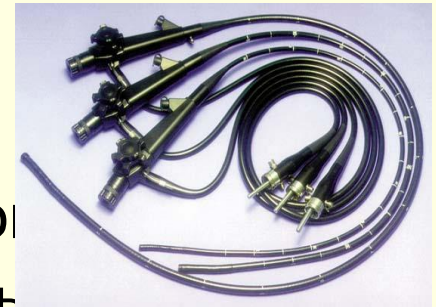
- Воздушно-капельный (аспирационный)
- Контактнo-бытовой
- Фекально-оральный
- Артификационный (искусственный)

# Факторы, способствующие снижению распространенности внутрибольничных инфекций

- **Контроль и профилактика инфекций**
- **Мытье рук**
- **Контроль за использованием антибиотиков**
- **Обработка инструмента**
- **Борьба с контаминацией окружающей среды**
- **Размещение антимикробных веществ в составе оборудования**
- **Устройства, предотвращающие укол иглами**

# Классификация медицинского оборудования по Сполдингу (“Spaulding”)

- Критические = Стерилизация
  - Нарушение целостности кожи и слизистых
  - Хирургический инструмент, скальпели, иглы
- Полукритические = Дезинфекция высокого уровня
  - Контакт со слизистыми
  - Гибкие эндоскопы, термометры
- Не критические = дезинфекция низкого уровня
  - Контакт только с неповрежденной кожей; мебель
  - Стетоскопы, спинки кроватей, крышки столов



# Современные тенденции в обработке инструментов

---

- Повышение осведомленности персонала о стандартных мерах предосторожности
- Повышение роли “hands off”-подхода (минимизация контакта с загрязненными инструментами)
- Переход от ручной отмывки инструментов к ферментативной очистке, а в дальнейшем – к использованию автоматизированного моющего оборудования

# Этапы обработки инструментов

- Очистка на месте
- Транспортировка
- Подготовка и замачивание
- Отмывка вручную или механическая очистка
- Ультразвуковая обработка (не обязательна)

# Ручная очистка инструментов

## Безопасность персонала

- Индивидуальные средства защиты (ИСЗ)
  - Халаты или фартуки, резиновые перчатки достаточной толщины, не поврежденные
  - Средства защиты глаз и лица (очки или маски)
- Осторожное обращение с острыми инструментами
  - Избегать проколов перчаток
- Обязательное использование ИСЗ при возможности контакта с кровью и другими биологическими жидкостями

# Отмывка

- Следует отмывать все инструменты, как использованные, так и неиспользованные
- Ферментные растворы облегчают удаление присохшего биологического материала
  - Предварительное замачивание в щелочи или нейтральном моющем растворе
- Процесс отмывки всех инструментов должен быть одинаковым, независимо от диагноза больного
- Микрохирургические инструменты необходимо отмывать вручную
- Инструменты следует ополаскивать дистиллированной водой

# Моющие средства для ручной обработки инструментов

---

## Описание моющего средства

- Пенообразование: высокое / отсутствует
- pH – от нейтрального до щелочного
- Выпускают обычно в виде порошка или жидкого концентрата
- Позволяет удалять различные виды загрязнений
- Используют в сочетании с механической очисткой (при помощи мягких щеток)

# Методы стерилизации

---

Нагре

В  
Га

3  
Облучен

ие  
жидкие

реагенты

Новые низкотемперат. системы для  
стерилизации

# ИСТОРИЯ СТЕРИЛИЗАЦИИ В ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ

---

- До 1960 годов медицинские инструменты изготавливали из материалов, устойчивых к нагреванию
- После 1960 годов значительно увеличилось количество материалов и технологий работы с медицинским оборудованием
- Внедрение новых технологий привело к появлению большого количества медицинских инструментов, требующих стерилизации, но чувствительных к нагреванию и деформации

# Стерилизация паром

- Старейший и наиболее оптимальный по соотношению «эффект/стоимость» метод стерилизации материалов, устойчивых к нагреванию и воздействию влаги
- Уничтожение микроорганизмов зависит от температуры, давления и времени контакта
- Пар должен контактировать со всеми поверхностями стерилизуемого объекта



# Преимущества и недостатки паровой стерилизации

## Преимущества

- Наилучшее соотношение цена / качество
- Импульсная паровая стерилизация - наиболее быстрый метод

## Недостатки

- Неприменима для объектов, чувствительных к нагреванию или воздействию влаги
- Большое значение имеет качество воды (коррозия, образование осадков и накипи)
- Упаковки после стерилизации влажные и должны перед повторным использованием охлаждаться 30 мин - 2 ч
- Инструменты после стерилизации ГОРЯЧИЕ! Охлаждение в воде может способствовать преждевременному изнашиванию инструментов

# Изменения в практике паровой стерилизации

- В течение многих лет все инструменты можно было стерилизовать паром
- Развитие новых хирургических методов, требующих специального оборудования
- Внедрение малоинвазивной хирургии
- Разработка одноразового, многоразового и сложного инструментария
- Внедрение новых материалов, часто оказывающихся чувствительными к нагреванию и воздействию влаги

# Химическая стерилизация -

## Этиленоксид

### Этиленоксид (EtO)

- Внедрен в практику в 1950-х гг.
- При комнатной температуре представляет собой бесцветный газ с запахом эфира, чрезвычайно ядовит и огнеопасен
- В первых моделях EtO - стерилизаторов использовали смеси EtO с инертными газами, например, хлорфторкарбонами (CFC). Это позволило снизить огнеопасность EtO и обеспечило возможность его применения в медицине

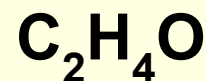
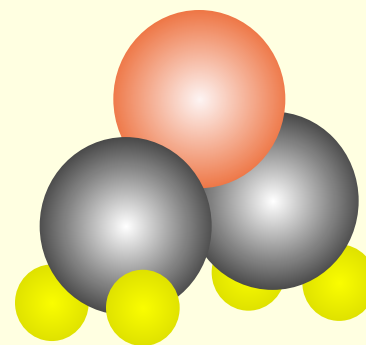


# Газы

## Этилен Оксид

- 1950 -ые
- Низкая температура (37-55<sup>0</sup> С)
- Длительный цикл
  - 3 часа при 55°C
  - 5-6 часов при 37°C
- Низкая влажность
  - 30%-60%

Этиленоксид



# Этиленоксидный стерилизатор 88/12



# Этиленоксидный Стерилизатор

## 88/12

---

- Этилен оксид соединен с переносящим газом, чтобы быть менее взрывоопасным
- В ранних этиленоксидных стерилизаторов использовали хлорофтороуглеводороды (CFC)
  - Повреждение озонового слоя
- В новых моделях используют менее вредные гидрохлорофтороуглеводороды (HCFC)

# Стерилизатор на 100% этиленоксиде



# Стерилизация этиленоксидом

---

- Неудобства
  - Взрывоопасность
  - Воспламеняемость 100% этиленоксида
  - Может поставляться в больших цистернах в смеси с хлорофтороуглеводородов (CFC) или гидрохлорофтороуглеводородов (HCFC)
  - CFC и HCFC токсичны для окружающей среды

# Влияние на персонал

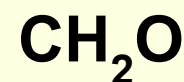
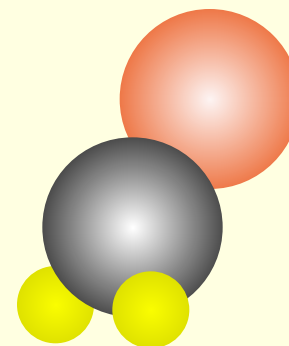
- Исследование персонала, использующего Этиленоксид
  - Возросли случаи рака
  - Эффект на репродуктивную функцию человека
    - Аборты
    - Снижает способность к воспроизведению
  - Связь с лейкемией
  - Ухудшение чувствительности и самочувствия
  - Катаракты после длительного использования
  - Раздражение глаз, кожи

# Стерилизация газом

## Формальдегид

- Температура больше, чем в EtO - 60-80°C
- Цикл 2 -4 часа
- Канцероген
- Длительное время аэрации для пластика
- Предел экспозиции- 1 ppm
- Не разрешен в США

Формальдегид



## Формальдегид коробка



## Формальдегид пар



# Формальдегид

## Преимущества

- Подходит для влагочувствительных изделий
- Новые стерилизаторы комбинируют формальдегид с паром

## Недостатки

- Плохое проникновение
- Концентрацию газа тяжело измерить
- Раздражающее действие
- Канцероген

# НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

---

- Диоксид хлора (газ)
- Надуксусная кислота (жидкость)
- Перекись водорода (пар)
- Перекись водорода (газ, плазма)
- Озон (Канада и США)

# Надуксусная кислота -- Steris1



# Система Steris 1

---

## Описание

- Автоматизированная стерилизация гибких эндоскопов и жестких изделий с каналами
- Время цикла: 30-35 мин
- Температура обработки: 50-56° С
- Надуксусная кислота
  - Используется в концентрации 20%
  - До использования - 35%

# Жидкая надуксусная кислота

## Преимущества

- Обработка на столе
- Область использования
- Быстрый процесс
- Не требуется аэрация
- Подходит для термолабильных инструментов

## Недостатки

- Область использования
- Инструменты не упакованы
- Невозможность хранения
- Одно изделие
- Прогружение
- Коррозия инструментов и ремонт





# Новейшие технологии стерилизации

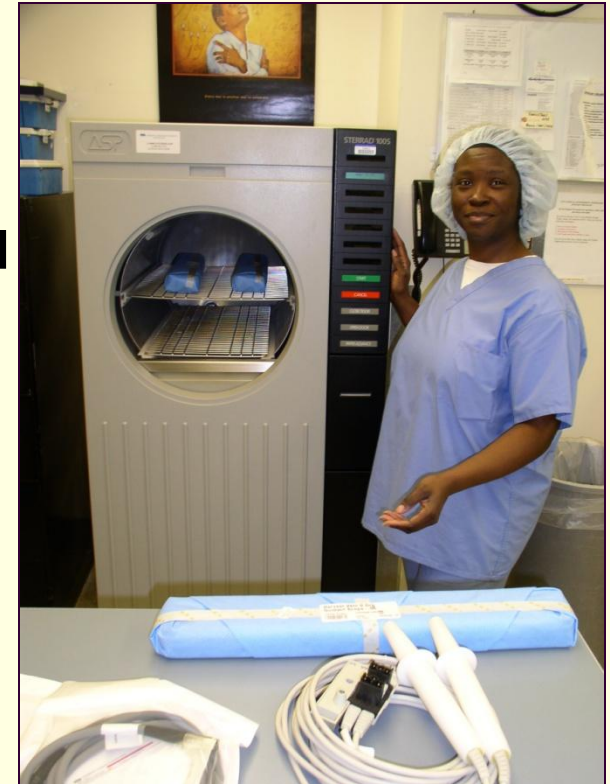
# Система стерилизации с использованием газовой плазмы перекиси водорода

## Назначение стерилизатора

- Стерилизация медицинских изделий при температуре ниже 50° С
- Совместимость с металлическими и неметаллическими изделиями
- Простота установки – не требуется подведение канализации или вентиляции
- Простота использования – кнопочное управление или сенсорный экран
- Инструменты упакованы и могут быть использованы или храниться
- Быстрый оборот инструментов

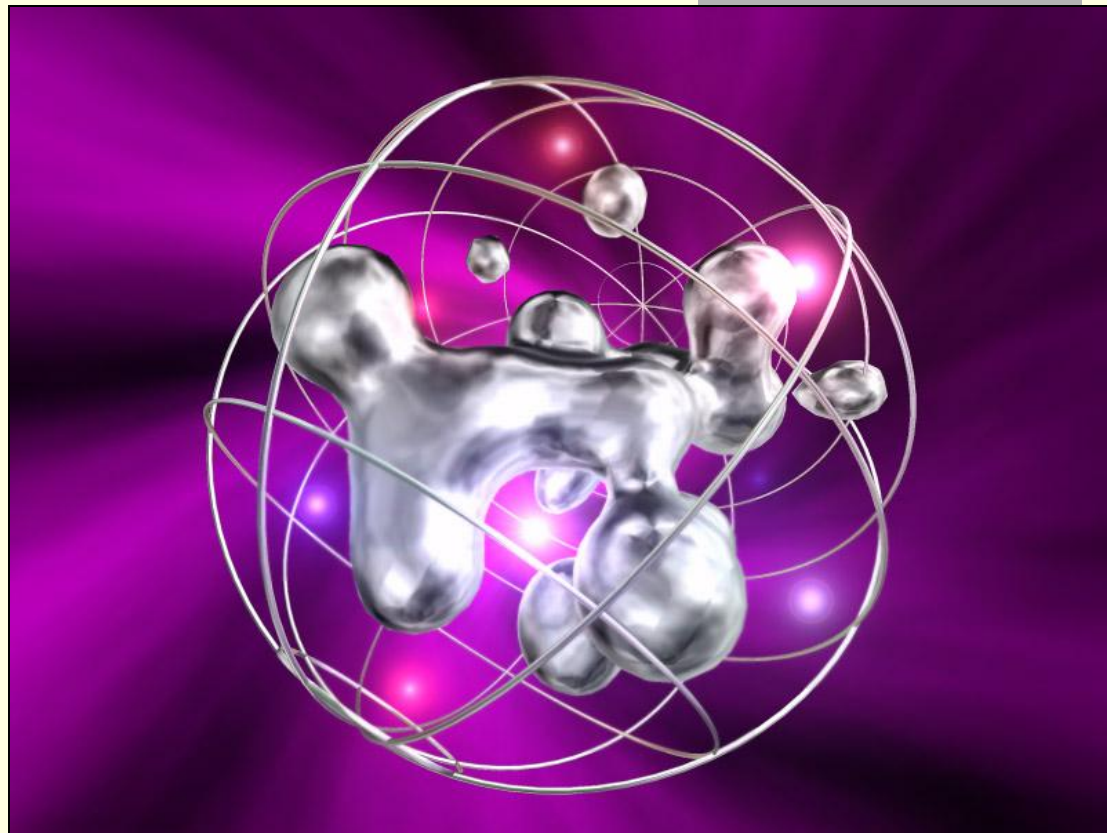
# Характеристики системы STERRAD®

- Короткий цикл обработки
- Простота использования
- Нетоксичен
- Не требуется аэрация
- Низкая температура
- Безопасен для инструментов, чувствительных к температуре и влажности



# Четыре состояния вещества

- Твердое
- Жидкое
- Газ
- **Плазма**



# Что такое плазма?

---

- Четвертое состояние вещества
- Активная смесь ионов, электронов и нейтральных частиц
- Образуются при воздействии высоких температур или сильного электрического или магнитного полей
- Пример – Неоновые огни, освещение
- 99% космоса - плазма

# Преимущества и недостатки — Стерилизаторы STERRAD®

---

## Преимущества

- Безопасен для инструментов, чувствительных к высокой температуре и влажности
- Быстрый процесс
- Сухой и нетоксичный процесс
- Побочные продукты (вода и кислород) безопасны для окружающей среды и помещения

## Недостатки

- Отсутствие глухих каналов и полостей
- Отсутствие целлюлозы

# Стерилизаторы STERRAD®



# Стерилизатор STERRAD<sup>®</sup> NX



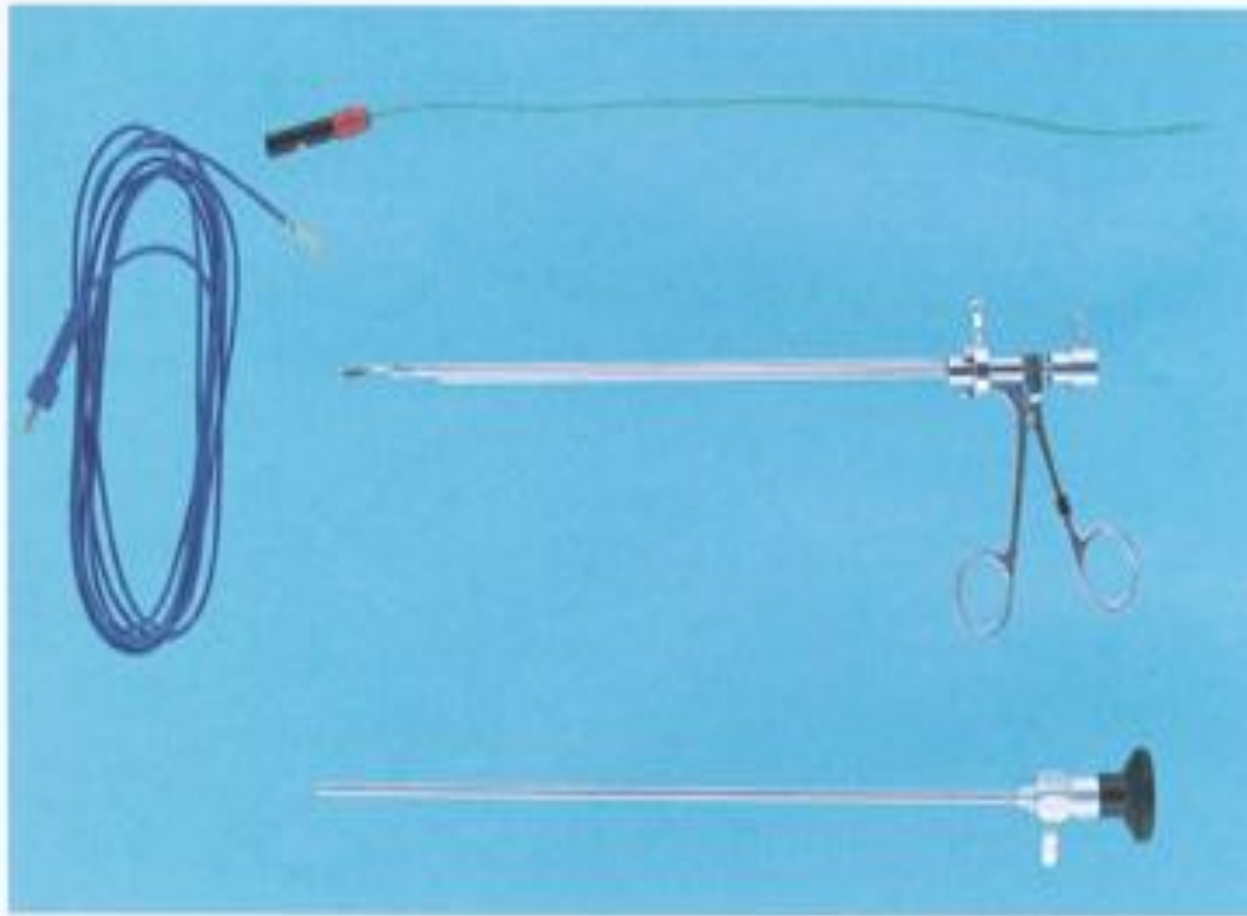
# Стандартный цикл

---

- Продолжительность цикла - 28 минут
  - Изделия из нержавеющей стали
  - Изделия с каналами: Единственный канал (нержавеющая сталь)
    - Внутренний диаметр 1 мм или больше x длина 150 мм или меньше
    - Внутренний диаметр 2 мм или больше x длина 400 мм или короче
- Загрузка 2 жестких эндоскопов с каналами за 1 цикл



# Урологические инструменты



**116-4** Left, 1 cautery cord.  
Right, top to bottom,  
1 Bugbee electrode; 1 biopsy  
forceps; 1 telescope,  
0 degree.

# Длинный цикл - Каналы

---

Продолжительность цикла около 38 минут

- Внутренний диаметр 1 мм или больше X длина 500 мм или короче для каналов из нержавеющей стали
- Гибкие эндоскопы с одним каналов
  - Обычно аспирационный/биопсийный канал
- Внутренний диаметр 1 мм X длина 850 мм у гибких эндоскопов с одним каналом
- Внутренний диаметр 1 мм X длина 1000 мм у трубок из тефлона (до 10 штук)

# Стерилизация гибких ЭНДОСКОПОВ

---

- До начала обработки эндоскопа убедитесь, что эндоскоп совместим с системой STERRAD® NX
- Только гибкие эндоскопы с одним каналом
- Один гибкий эндоскоп за цикл
- Эндоскоп стерилизуют без загрузки других изделий в камеру

# Бронхоскоп



Длинный цикл

# Холедохоскоп



Длинный цикл

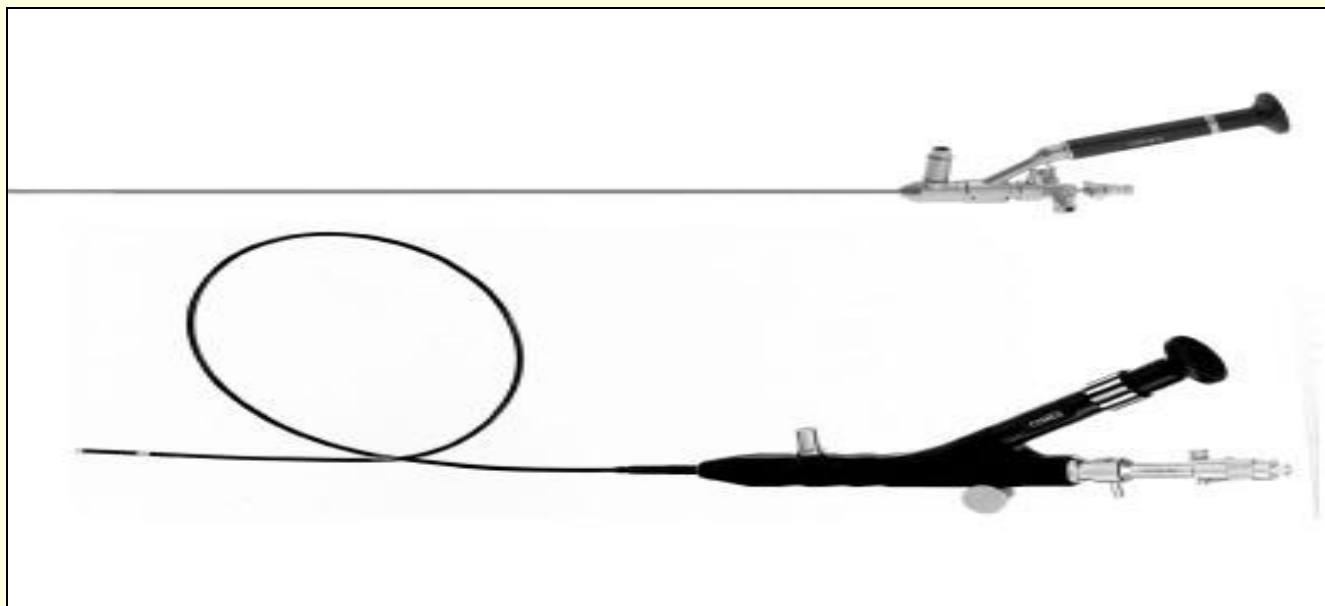
# Цистоскоп



Длинный цикл

# Полужесткий уретроскоп

Уретроскоп / Полужесткий уретроскоп



**Длинный цикл**

# Гистроскоп

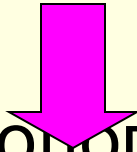


Длинный цикл

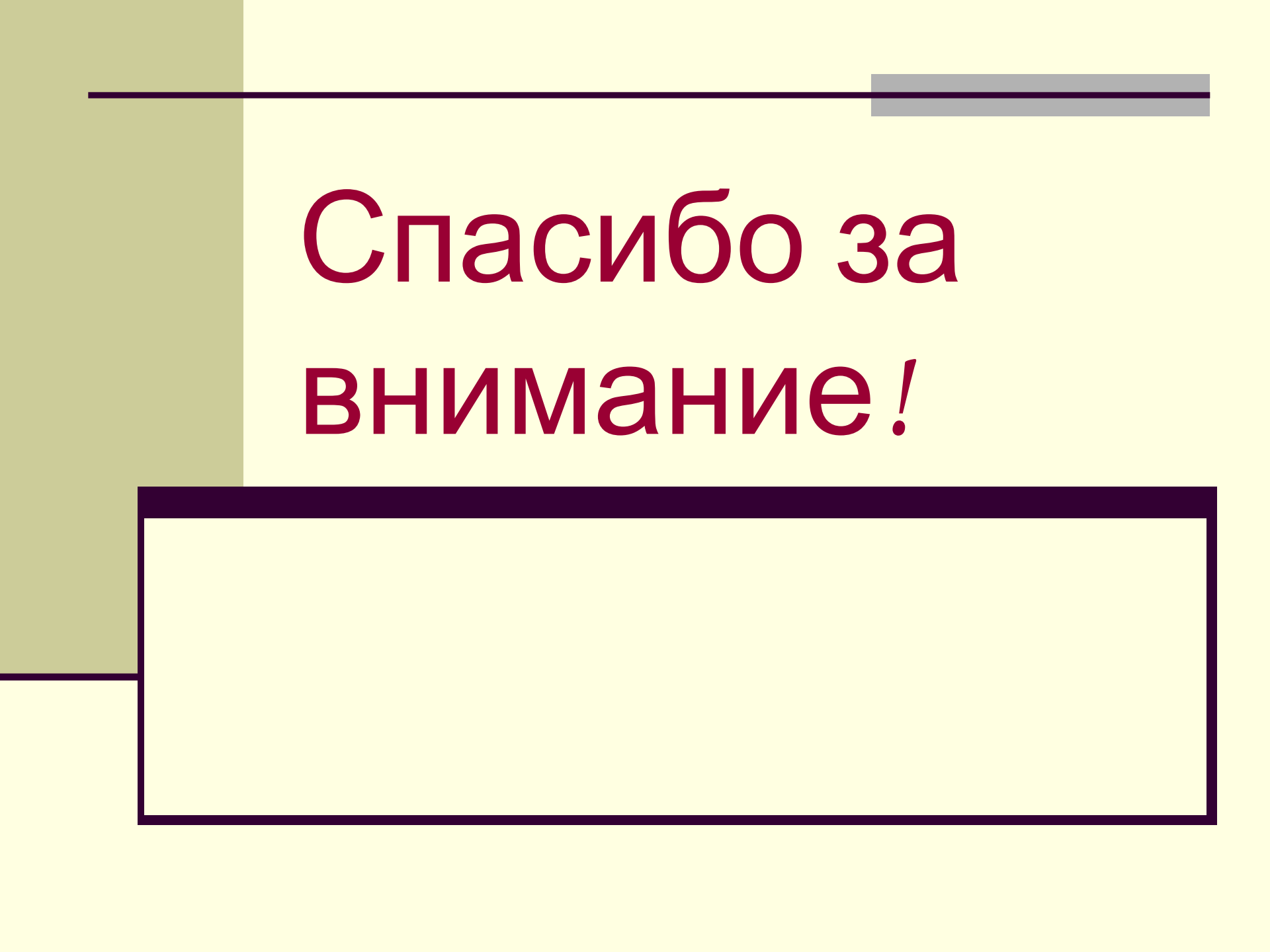
# Будущее стерилизации

---

- Низкотехнологичные подходы



- Высокотехнологичные подходы
- Короче время стерилизации
- Ниже температуры обработки
- Лучше совместимость с материалами



Спасибо за  
внимание!

