

Первый МГМУ им. И.М. Сеченова

Кафедра общей хирургии

# Антисептика и асептика



В 1750 году Роберт Прингл -  
(английский военный хирург) заметил  
противогнилостный эффект минеральных кислот,  
употреблявшихся для дезинфекции сточных каналов и  
выгребных ям и ввел в медицину термин «антисептика».

В 1840 году Фридрих Хенле -  
немецкий анатом, указал, что заразное начало при  
контагиозных заболеваниях относится к живым  
организмам.

Игнатий Филипп Земмельвейс (1847г.) -  
акушер-гинеколог - первый высказал мысль, что  
тяжелая раневая инфекция возникает из-за загрязнения  
извне.

**1857-1863гг.** – исследования **Луи Пастера** посвященные изучению процессов брожения и разложения, дало начало развитию идей классической антисептики.

**1867 год** – **Джозеф Листер** - английский хирург, высказавший предположение, что причиной нагноения ран является попадание в них гноеродных микроорганизмов из воздуха, его учения на многие десятилетия определили пути развития медицинской науки.

## Вклад Н.И. Пирогова в асептику:

1. Высказано объективное суждение об этиологии хирургической инфекции за 20 лет до Пастера, за 30 лет до Листера, за 40 лет до Коха. Н.И. Пирогов высказал и подтвердил в эксперименте и клинике наличие материального субстрата **живой природы**. «Госпитальные заразы»: «споры», «контагии», «зародыши ферментов», «миазмы», **способны развиваться и возобновляться**.

2. Н.И. Пироговым определена схема распространения заразного начала (по современному – эпидемическая цепь). **Источник инфекции – пути распространения – восприимчивый организм**.

**Источник инфекции** – больные с гнойными ранами, некротическими заболеваниями, гангренами, пиэмией, рожей.

**Пути передачи:** воздушный – воздух палат, перевязочных операционных, контактный – перевязочный материал, предметы лечения, ухода, руки персонала, одежда и др.

**Восприимчивый организм:** больные – оперированные, раненые не страдающие гнойно-воспалительными заболеваниями.

## Создана система профилактики хирургической инфекции.

- Изоляция, устранение источника инфекции в гражданских и военных учреждениях – создание специальных отделений. Дерпт (1838), С-Петербург (1841), Кавказская война (1847), Крымская война (1854), Балканская война (1877-1878 гг.).

- Воздействие на источник инфекции – удаление гноя, некротических тканей.

- Применение средств механической – использование первичной хирургической обработки ран (1877-1878 гг.), физической – дренирование ран (1849), химической антисептики.

Средства химической антисептики: йод, этиловый спирт, карболовая кислота, хлорная известь, камфорный спирт, нитрат серебра.

- **Применение повязок** как для лечения гнойных ран, так и для предупреждения инфицирования ран незараженных.
- **Воздействие на путях воздушного и контактного инфицирования:** обработка палат, окуривание, вентиляция, обработка предметов ухода, бытовых предметов, подготовка и обработка перевязочного материала.
  - Воздействие на **восприимчивый организм.**

Н.И. Пирогов уделял чрезвычайно важное внимание уходу за больными, гигиеническим мероприятиям, питанию раненых и больных, снабжению доброкачественной пищей и водой, личной гигиене раненых и больных

Антисептика - система мер, направленных на уменьшение и уничтожение микробов в ране или организме больного.

## Антисептика:

- механическая
- физическая
- химическая
- биологическая
- смешанная

## Основатели антисептики:

**П.П. Пелехин 1868г.,  
М.Я. Преображенский,  
Н.В. Склифосовский,  
П.И. Дьяконов и др.**

«Ушибленную рану превратить в  
порезанную и сию лечить -  
скоросоединительно»

(наложением швов)-

рекомендовал русский хирург

Чаруковский А.И. в 1836 году.

В 1898 году П. Фридрих  
экспериментально доказал  
целесообразность хирургической  
обработки раны в целях  
предупреждения развития  
раневой инфекции.

# Хирургическая антисептика

## Туалет раны

- Очистение кожи в зоне повреждения и самой раны от внешнего загрязнения
- Удаление из ран инородных тел, сгустков крови и раневого экссудата

## Хирургическая обработка ран, полостей тела, гнойных очагов

### Первичная хирургическая обработка

- Ревизия раны
- Расширение раны
- Иссечение краев стенок и дна раны
- остановка кровотечения
- Восстановление анатомической целостности тканей

Ранняя  
(до 24 часов)

Отсроченная  
(24-48 часов)

Поздняя  
(более 48 часов)

### Вторичная хирургическая обработка

- Иссечение нежизнеспособных тканей
- Вскрытие гнойных затеков
- Дренаж раны.

## Специальные манипуляции

- Пункции гнойных очагов
- Промывание раневых поверхностей и гнойных очагов

## Принципиальные отличия вторичной хирургической обработки раны (ВХО) от операции первичной хирургической обработки раны (ПХО).

Отличительный признак	<b>ПХО</b>	<b>ВХО</b>
<b>Срок выполнения</b>	В первые 24 часа после ранения	Позднее суток после ранения
<b>Цель операции</b>	Предупреждение нагноения	Лечение нагноения
<b>Состояние раны</b>	Не гранулирует и не содержит гноя	Гранулирует и содержит гной
<b>Состояние иссекаемой ткани</b>	С косвенными признаками некроза(размозжение, отрыв, загрязнение)	С явным некрозом (дезинтеграция тканей, гнойно-некротический детрит)
<b>Гемостаз</b>	При кровотечении из-за ранения и рассечения	При интраоперационном кровотечении
<b>Характер шва</b>	Закрытие раны первичным или первично-отсроченным швом (возможно кожная пластика)	Наложение ситуационного (первичного, первично-отсроченного, раннего или позднего вторичного) шва
<b>Дренаж раны</b>	Индивидуально	Обязательно

## Физическая антисептика-

комплекс мер, ухудшающих условия развития в ране микроорганизмов, либо приводящих к уничтожению их, на основе физических явлений.

# Физическая антисептика

Факторы внешней среды при открытых способах лечения ран

## Дренажирование

### Пассивное

- Резиновый выпускник
- Синтетические трубки
- Марлевые тампоны
- Сигарный дренаж Пекроуза

- Гипертонические растворы
- Сорбенты
- Ферменты

### Активное

- Вакуумная аспирация
- По Бюлау
- По Редону
- дренажная камера - «гармошка»

### Проточно-промывное

- Встречные дренажи
- 2-х просветные трубки

- Струйно
- Капельно
- Фракционно
- Пульсирующая струя

### Физико-технические методы

- Программированное вакуумирование
- Низкочастотный ультразвук (кавитация)
- Лазерное воздействие
- УФО
- гамма-излучение
- ГБО
- УВЧ
- Диодинамический ток
- Электрофорез

# Химическая антисептика-

мероприятия, направленные на уничтожение и задержку размножения и развития микроорганизмов с помощью различных химических веществ, называемых-химическими антисептиками.

## Действие:

- бактерицидное
- бактериостатическое

## Применяются:

- наружно для обработки поверхности кожи, слизистых, поверхностных ран, ссадин;
- реже для внутреннего применения: обработка полостей, глубоких ран, санация желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы и т. д.;
- часто как дезинфектанты (хлорамин Б, хлоргексидин и т. д.)
- для химической стерилизации при соответствующей концентрации (6% раствор перекиси водорода)

## Требования к антисептикам:

- противомикробная активность, без токсического влияния на ткани
- сохранять активность в жидкостях, гное, крови.
- устойчивость действия при хранении

## **Требования к антисептикам:**

1. Должны обладать широким спектром действия в отношении различных микроорганизмов.
2. Обладать малым латентным периодом воздействия.
3. Должны быть химически стойкими, доступными в производстве и по стоимости.
4. Минимально всасываться с места их нанесения.
5. Должны обладать минимальной токсичностью и не вызывать аллергических реакций.
6. По возможности они должны активизировать защитные силы макроорганизма.
7. Не должны терять своей активности при соприкосновении с гноем и биологическими жидкостями организма.
8. При использовании этих препаратов для дезинфекции они не должны повреждать дезинфицируемые (стерилизуемые) материалы.

## Пути введения:

- внутрисосудистое
- внутриполостное
- пероральное
- местное
- внутрисуставное
- внутрикостное

# Группа антисептиков наружного применения:

- -галоиды(йод,йодонат, йодопирон,хлорамин Б)- соединяясь с водородными атомами бактериальной клетки они окисляют и денатурируют белки протоплазмы
- -Спирты(этиловый спирт 96% и 70%)- дубящее действие.
- Окислители(перекись водорода, перманганат калия)- отщепляют кислород и через окисление разрушают микроорганизмы.
- Красители(бриллиантовый зеленый,метиленовый синий, риванол)
- Соли тяжелых металлов(нитрат серебра,протаргол, колларгол, оксид цинка)- вступают в соединение с белками микроорганизмов, вызывают их свертывание и денатурацию.
- Кислоты(борная кислота,салициловая,муравьиная)- используют при синегнойной палочке, отторгают некрозы.

- Производные фенолов(карболовая кислота, лизол, ихтиол)- **обеззараживающие эффект.**
- Производные нитрофурана(фурациллин, лифузоль, фуразолин, фурадонин)- **действуют на грамм (+) (-)**
- Детергенты(хлоргексидин биглюконат водный и спиртовой растворы, церигель, новосепт, диацид, роккал)
- Группа альдегидов(формалин, уротропин, система с-4, тройной раствор).

## Химиотерапевтические средства, вводимые в организм пациента:

- Производные метронидазола(метрогил, флагил, трихопол)
- Производные хиноксалина(диоксидин)
- Производные 8-оксихинолина(5-НОК, энтеросептол)
- Сульфаниламиды(стрептоцид, этазол, сульфазин,сульфадимезин,сульфаметоксин, бисептол)

**Биологическая антисептика** - это комплекс мероприятий по борьбе с инфекцией в организме человека с помощью средств биологической природы.

Может иметь прямое и опосредованное действие на микроорганизмы.

Прямое подразумевает непосредственное воздействие биологических антисептиков на микроорганизмы.

Биологические вещества и различные методы, оказывающие влияние на организм больного и стимулирующие его способности, направленные на уничтожение микроорганизмов, относят к биологической антисептике опосредованного действия.

Вещества и методы  
опосредованного действия

Методы, стимулирующие  
неспецифическую  
резистентность: УФО и лазерное  
облучение крови, использование  
перфузата и клеток  
ксеноселезенки,  
витамиотерапия, полноценное  
питание и др.

Вещества для неспецифической  
стимуляции иммунитета:  
препараты вилочковой железы  
(тактивин, тималин), левамизол,  
интерфероны, интерлейкины,  
витамины и др.

Вещества для активной  
специфической стимуляции  
иммунитета: вакцины,  
анатоксины.

Вещества прямого действия

Средства пассивной  
иммунизации: лечебные  
сыворотки, антитоксины,  
-глобулины, бактериофаги,  
гипериммунная плазма

Протеолитические ферменты:  
трипсин, химотрипсин, химопсин,  
террилитин, ируксол и др.

Антибиотики

# Биологическая антисептика

**Антибиотики**

**Протеолитические  
ферменты**

**Иммунные препараты**

**Бактериофаги**

# Антибиотик

- это препарат биологического происхождения, его биосинтетическое производное, либо продукт химического синтеза, избирательно воздействующий на микроорганизмы.
- А. Флеминг, 1928г. - первый антибиотик
- В. Флори, 1941г. - применение в клинической практике в Оксфордском университете как «пенициллин» .
- З.Е. Ермольева, 1942г.- получен в нашей стране.

# Особенности АМП

Мишень находится в клетке микроорганизма

Активность **АБ** со временем снижается, что обусловлено формированием лекарственной устойчивости

**АБ-резистентные** штаммы создают серьезную проблему при проведении терапии

**Наиболее частые возбудители  
хирургических  
инфекций**

**Аэробы**



**Гр (-)**  
**Acinetobacter**  
**Pseudomonas**  
**aeruginosa**

**Факультатив.  
анаэробы**



**Гр (+)**  
**Staphylococcus**  
**Streptococcus**  
**Гр (-)**  
**K.pneumoniae**  
**E.coli**  
**Proteus spp.**

**Облигатные  
анаэробы**



**Гр (+)**  
**Clostridium spp.**  
**Peptococcus**  
**Peptostreptococcus**  
**Гр (-)**  
**Bacteroides**  
**Fusobacterium**

# Классификация АБ

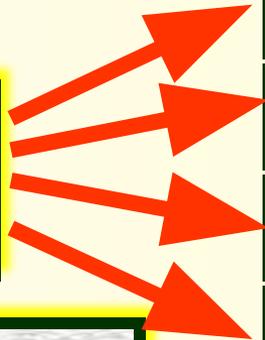
Пенициллины

Цефалоспорины

Карбапенемы

Монобактамы

$\beta$ -лактамы



Аминогликозиды

Линкозамиды

Макролиды

Фторхинолоны

Тетрациклины

Гликопептиды

Оксазолидиноны

# Механизмы **АБ-** резистентности бактерий

Ферментативная инактивация

Модификация мишени

Нарушение проницаемости  
внешних структур микроба

Активное выведение

**АБ**

# Принципы рациональной АБ-терапии

- показания к АБ-терапии
- противопоказания
- выбор АБ-препарата
- выбор дозы
- выбор пути введения
- длительность курса
- учет нежелательных реакций

**Протеолитические ферменты –**  
это средства животного,  
растительного  
или бактериального  
происхождения, способные  
расплавлять омертвевшие ткани

# Действие **ПРОТЕИНАЗ**

**НЕКРОЛИЗ**

**ФИБРИНОЛИЗ**

**ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНОЕ И  
ПРОТИВООТЕЧНОЕ ДЕЙСТВИЕ**

**ПОТЕНЦИРОВАНИЕ ДЕЙСТВИЯ  
АНТИБИОТИКОВ**

# ПРОТЕОЛИТИЧЕСКИЕ ФЕРМЕНТЫ

**Животные**



**трипсин**  
**химотрипсин**  
**химопсин**  
**коллагеназа**

**Растительны  
е**



**карипазин**  
**лекозим**  
получены из  
высушенного млечного  
сока дынного  
дерева (папайи)

**Бактериальны  
е**



**стрептокиназа**  
**террилитин-**  
(продукт  
жизнедеятельности  
плесневого  
гриба)

# Ферментативное очищение ГНОЙНЫХ ран



**Иммунные средства**

---

**Вакцины, анатоксины**

**Сыворотки, иммуноглобулины**

**Иммуномодуляторы**

# **Препараты для активной иммунизации**

**Стафилококковый анатоксин**

**Столбнячный анатоксин**

# Средства для пассивной иммунизации

Противостолбнячная сыворотка, ПСЧИ

Поливалентная противогангренозная сыворотка

Гипериммунная плазма (антисинегнойная, антипротейная, антистафилококковая, антиколибациллярная)

Нормальные иммуноглобулины человека («Пентаглобин», «Габриглобин» и др.)

# Иммуномодуляторы

Тималин, Т-активин, Левамизол,  
Продигиозан

Полиоксидоний, Имунофан,  
Галавит, Ликопид

**Асептика** – система мероприятий, обеспечивающих предупреждение попадания микробов в рану.

# Асептика

**Эндогенная** инфекция, источник которой находится в организме самого больного, может распространяться по кровеносным сосудам (гематогенно), по лимфатическим сосудам (лимфогенно) и непосредственно по тканям. М.

**Экзогенная** инфекция может проникать в рану следующими путями: воздушно-капельным, контактными и имплантационными.

# Профилактика экзогенной инфекции: Воздушно-капельная инфекция.

- Планировка помещений (операционной)
- Уборка и организация работы в оперблоке.
- Обеспечение микроклимата
- Личная гигиена персонала

## I Планировка помещений (операционной)

- А) 1-ая зона операционная.
- Б) 2-ая зона предоперационная и наркозная
- В) 3-ая зона производственные помещения для обеспечения работы оперблока
- Г) 4-ая зона общебольничного режима

## II уборка и организация работы в оперблоке.

- А) Предварительная уборка
- Б) Текущая уборка
- В) Уборка после каждой операции
- Г) Заключительная уборка после операции
- Д) Генеральная уборка

# Меры профилактики контактной инфекции

- Стерилизация хирургических инструментов
- Стерилизация перевязочного материала и операционного белья
- Дезинфекция рук и операционного поля.

## Стерилизация хирургических инструментов

### - Дезинфекция:

- а) 3% раствор хлорамина — 60мин;
- б) 6%раствор перекиси водорода — 60мин;
- в) 6%раствор перекиси водорода+0,5%раствор моющего средства — 60мин;
- г) 4%раствор формалина — 60мин;
- д) 4%раствор перекиси водорода — 90мин;
- е) препарат «Сайдекс» - 15мин.

### - Предстерилизационная очистка:

- а) замачивание в моющем растворе (перекись водорода 3%-156 мл, моющее средство-5г и вода до объема-1л) на 15 мин;
- б) индивидуальное мытье каждого изделия в моющем

# Собственно стерилизацию разделяется на виды:

- обычные металлические инструменты стерилизуются в сухожаровом шкафу или в паровом стерилизаторе.
- режущие металлические инструменты, стерилизуют холодными методами, чтоб не тупились.
- пластмассовые, резиновые и оптические инструменты. Стерилизуются термически, в паровом стерилизаторе.

# Стерилизация перевязочного материала и операционного белья

- I этап- предстерилизационная подготовка материала
- II этап укладка и подготовка материала к стерилизации (универсальная, целенаправленная видовая)
- III этап стерилизация ( 2 атм. При температуре 132\*С, 20 мин)

# Дезинфекция рук и операционного поля.

- Способ Спасокукоцкого-Кочергина
- Способ обработки первомуром
- Способ обработки рук хлоргексидином
- Способ обработку дегмином
- Способ обработки ультразвуком
- Способ Брауна
- Способ обработки операционного поля по Гроссиху-Филончикову

# Меры профилактики имплантационной инфекции

## • Шовный материал

По характеру биодеградации (распад и выведение из организма):

- рассасывающийся :натуральный - кетгут(3месяца), синтетический — полигликолид (полисорб, викрил, дексон));
- медленно рассасывающийся - натуральный шелк, синтетический полиамид (капрон);
- нерассасывающийся — полипропилен (лавсан, суржилен, мерсилен, этибонд), металлическая проволока, металлические скобки.

При заводском изготовлении стерилизацию проводят — лучами, в условиях операционной ( шелк,полиамид, полипропилен и металлические скобки)-автоклавирование.

- **Экспланты** ( помещенные в организм на длительный срок материалы небиологического происхождения, напр. протезы суставов, пластинки для остеосинтеза) стерилизуют в сухожаровом шкафу.
- **Транспланты** ( помещенные в организм на длительный срок

# Контроль стерильности

- Физический метод — регистрация факта перехода вещества, запаянного в ампулу, из одного физического состояния в другое при определенной температуре (амидопирин, сера и др.);
- Химический — использование индикаторов;
- Биологический - взятие посева или выращивание после стерилизации устойчивых к стерилизации микробов на питательных средах.

# Профилактика эндогенной инфекции

- Выявление и санация очагов хронической инфекции
- Воздействие на пути передачи возбудителя инфекции в зависимости от его этиологии
- Устранение возможных субстратов размножения микробов в области выполнения операции.

# Понятие госпитализма.

Госпитальной (назокомиальной) инфекцией называют заболевания или осложнения, развитие которых связано с инфицированием больного во время его нахождения в хирургическом стационаре.

## Особенности госпитальной инфекции:

- а) устойчивость к антибиотикам и антисептикам;
- б) развитие её у ослабленных в результате болезни или операции пациентов;
- в) массовый характер поражения одним штаммом микроорганизма.

## Меры профилактики госпитальной инфекции:

- 1) сокращение предоперационного койко-дня;
- 2) ранняя выписка больных;
- 3) своевременная смена антисептиков и антибиотиков, применяемых при лечении в стационаре;
- 4) рациональное назначение антибиотиков;
- 5) периодическое закрытие стационара на санацию.

## **Техника безопасности при оказании медицинской помощи хирургическим больным включает:**

- 1) Обязательное использование перчаток при манипуляциях, когда возможен контакт с кровью или другими жидкостями из организма больного, а во время операции, так называемые, кольчужные перчатки;
- 2) Использование специальных масок (очков) во время операции;
- 3) Проведение обработки кожи или слизистых ( конъюнктивы и др.) персонала антисептиками согласно инструкции при попадании на них каких-либо жидкостей больного;
- 4) Дезинфекция оборудования и инструментов, не подвергшихся стерилизации (столы, микроскопы и др.), при попадании на них биологических жидкостей;
- 5) Повторное использование пробирок из лаборатории только после стерилизации. Профилактике ВИЧ-инфекции способствует максимальное использование инструментов однократного применения и, прежде всего, шприцев. Запрещено использование систем в/в вливания для многократного применения.

Современные правила стерилизации инструментов, изложенные выше, учитывают основные требования по профилактике ВИЧ-инфекции.