

ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИЕ И АНТИСЕПТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА



ВОПРОСЫ:

1. ХАРАКТЕРИСТИКА АНТИСЕПТИЧЕСКИХ И ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ.
2. ТРЕБОВАНИЯ К АНТИСЕПТИКАМ И ДЕЗИНФЕКТАНТАМ.
3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ АНТИСЕПТИКОВ И ДЕЗИНФЕКТАНТОВ.
4. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА АНТИСЕПТИЧЕСКИХ И ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ

ДАС (дезинфицирующие и антисептические средства) - вещества, не избирательно действующие на микроорганизмы, т. е. почти одинаково на все их виды.

ДАС одинаково действует как на микроорганизмы, так и на клетки макроорганизма.

Дезинфектанты (от лат. *de* - устранение, греч. *infectio* - заражение) - противомикробные вещества, используемые в целях дезинфекции.

Антисептики (от греч. *anti* - против, *septicus* - гнилостный) - противогнилостные средства, предназначенные для предупреждения процессов разложения на поверхности открытых ран, напр. в ранах, образующихся после больших операций или ушибов.

Антисептики применяются для обработки рук хирургов и медицинского персонала перед контактом с пациентами.

Историческая справка

Бессилие хирургов перед инфекционными осложнениями было просто устрашающим. Так, у Н. И. Пирогова 10 солдат умерли от сепсиса, развившегося всего лишь после кровопусканий (1845 г.), а из 400 больных, прооперированных им в 1850-1852 гг., 159 погибли в основном от инфекции. В том же 1850 г. в Париже после 560 операций скончались 300 больных.

Очень точно охарактеризовал состояние хирургии в те времена великий русский хирург Н. А. Вельяминов. После посещения одной из крупных московских клиник он писал: **«Видел блестящие операции и... царство смерти».**

В возникновении и развитии асептики и антисептики можно выделить пять этапов:

- эмпирический период (период применения отдельных научно не обоснованных методов),
- долистеровская антисептика XIX века,
- антисептика Листера,
- возникновение асептики,
- современная асептика и антисептика.

ЭМПИРИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

Древние хирурги считали обязательным удаление инородного тела из раны.

Древнееврейская история: в законах Моисея запрещалось касаться раны руками.

Гиппократ проповедовал принцип чистоты рук врача, говорил о необходимости коротко стричь ногти; применял для обработки ран дождевую воду, вино; сбривал волосяной покров с операционного поля; говорил о необходимости чистоты перевязочного материала.

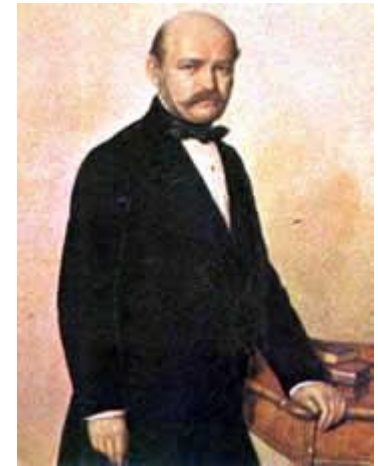
Однако целенаправленные, осмысленные действия хирургов по предупреждению гнойных осложнений начались значительно позже — лишь в середине XIX века.

ДОЛИСТЕРОВСКАЯ АНТИСЕПТИКА XIX ВЕКА

Игнац Филипп Земмельвайс

Венгерский акушер Игнац Земмельвейс в 1847 г. предположил возможность развития у женщин послеродовой горячки (эндометрита с септическими осложнениями) вследствие занесения студентами и врачами при вагинальном исследовании трупного яда.

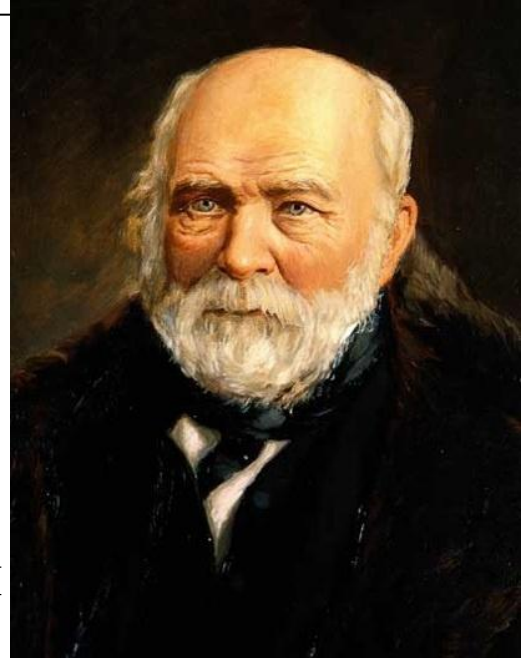
- Земмельвейс предложил перед внутренним исследованием обрабатывать руки хлорной известью и добился феноменальных результатов: в начале 1847 г. послеродовая летальность вследствие развития сепсиса составляла 18,3%, во второй половине года снизилась до 3%, а на следующий год — до 1,3%. Однако Земмельвейса не поддержали, а травля и унижение, которые он испытал, привели к тому, что акушер был помещен в психиатрическую лечебницу, а затем по печальной иронии судьбы в 1865 г. умер от сепсиса вследствие панариция, развившегося после ранения пальца во время выполнения одной из операций.



Николай Иванович Пирогов

Н. И. Пирогов не создал цельных работ по борьбе с инфекцией. Но он был в полшаге от создания учения об антисептике. Еще в 1844 г. Пирогов писал: «От нас недалеко то время, когда тщательное изучение травматических и госпитальных миазм даст хирургии другое направление» (*miasma* — загрязнение, греч.)

Н. И. Пирогов почтительно отнесся к трудам И. Земмельвейса и сам, еще до Листера, применял в отдельных случаях для лечения ран антисептические вещества (азотнокислое серебро, хлорную известь, винный и камфорный спирт, сернокислый цинк).



АНТИСЕПТИКА ЛИСТЕРА

В 60-е гг. XIX века в Глазго английский хирург Джозеф Листер, ознакомленный с работами Луи Пастера, пришел к выводу, что микроорганизмы попадают в рану из воздуха и с рук хирурга. В 1865 г. он, убедившись в антисептическом действии карболовой кислоты, которую в 1860 г. стал использовать парижский аптекарь Лемер, применил повязку с ее раствором в лечении открытого перелома и распылил карболовую кислоту в воздухе операционной.



Первую успешную операцию с использованием карболовой кислоты (*фенола*) для обработки рук, инструментария и поля операции провел в 1865 г. английский хирург Джозеф Листер.

Позже Листер усовершенствовал методику, и в полном виде она включала в себя уже целый комплекс мероприятий.

Антисептические мероприятия по Листеру:

- распыление в воздухе операционной карболовой кислоты;
- обработка инструментов, шовного и перевязочного материала, а также рук хирурга 2-3% раствором карболовой кислоты;
- обработка тем же раствором операционного поля;
- использование специальной повязки: после операции рану закрывали многослойной повязкой, слои которой были пропитаны карболовой кислотой в сочетании с другими веществами.

Нужно отметить, что листеровская антисептика наряду с яркими сторонниками имела и много непримиримых противников.

Это было связано с тем, что Дж. Листер «неудачно» выбрал антисептическое вещество. Токсичность карболовой кислоты, раздражающее действие на кожу как больного, так и рук хирурга заставляло порой хирургов усомниться и в ценности самого метода.

ВОЗНИКНОВЕНИЕ АСЕПТИКИ

Успехи микробиологии, труды Л. Пастера и Р. Коха выдвинули ряд новых принципов в основу профилактики хирургической инфекции. Главным из них было не допускать загрязненности бактериями рук хирурга и предметов, соприкасающихся с раной. Таким образом, в хирургию вошли обработка рук хирурга, стерилизация инструментов, перевязочного материала, белья и пр.



**Луи Пастер
предложил
стерилизовать
инструментарий и
перевязочный материал
не только химическими
веществами, но и
высокой температурой.**

Разработка асептического метода связана прежде всего с именами двух ученых: Э. Бергмана и его ученика К. Шиммельбуша. Имя последнего увековечено названием бикса — коробки, до сих пор использующейся для стерилизации — бикс Шиммельбуша.



На X Международном конгрессе хирургов в Берлине в 1890 г. принципы асептики при лечении ран получили всеобщее признание. На этом конгрессе Э. Бергман продемонстрировал больных, оперированных в асептических условиях, без применения листеровской антисептики. Здесь же был официально принят основной постулат асептики:

**«Все, что соприкасается с раной,
должно быть стерильно».**

СОВРЕМЕННАЯ АСЕПТИКА И АНТИСЕПТИКА

Высокая температура, являющаяся основным методом асептики, не могла использоваться для обработки живых тканей, лечения инфицированных ран». Благодаря успехам химии для лечения гнойных ран и инфекционных процессов был предложен ряд новых антисептических средств, значительно менее токсичных для тканей и организма больного, чем карболовая кислота. Подобные же вещества стали использоваться для обработки хирургических инструментов и окружающих пациента предметов.

Таким образом, постепенно асептика тесно переплелась с антисептикой, и сейчас без единства этих двух дисциплин хирургия просто немыслима.

Сейчас самый рядовой хирург может помочь больному значительно больше, чем Пирогов, Бильрот и другие, именно потому, что он владеет методами асептики и антисептики. Показательны следующие цифры: до **введения асептики и антисептики** послеоперационная летальность по России в 1857 г. составляла **25%**, а в 1895 г. — **2,1%**.

- В современной асептике и антисептике широко используются термические способы стерилизации, ультразвук, ультрафиолетовые и рентгеновские лучи, существует целый арсенал разнообразных химических антисептиков, антибиотиков нескольких поколений, а также огромное количество других методов борьбы с инфекцией.

2. ТРЕБОВАНИЯ К АНТИСЕПТИКАМ И ДЕЗИНФЕКТАНТАМ

Требования к антисептикам:

- отсутствие местного раздражающего действия,
- минимальная всасываемость с места аппликации,
- высокая бактерицидная активность,
- отсутствие аллергизирующего действия,
- низкая токсичность,
- совместимость с анестетиками.

Требования к дезинфектантам:

- химическая стойкость растворов,
- отсутствие или незначительное повреждающее действие на оборудование,
- отсутствие неприятного запаха,
- хорошая растворимость в воде или образование в ней стойких эмульсий,
- высокая активность в присутствии биологических субстратов.

Активность ДАС принято оценивать по фенольному коэффициенту (отношение концентрации фенола к концентрации испытуемого препарата, в которых вещества вызывают одинаковый противомикробный эффект).

Например, такой-то микроорганизм фенол убивает в концентрации 3 %, а испытуемый препарат — в 2 %. Фенольный коэффициент составит 1,5.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ АНТИСЕПТИКОВ И ДЕЗИНФЕКТАНТОВ

В настоящее время ДАС можно подразделить на 8 групп:

- 1) альдегиды,**
- 2) галогенсодержащие препараты,**
- 3) фенол и его производные,**
- 4) окислители,**
- 5) соединения металлов,**
- 6) красители,**
- 7) щелочи и кислоты,**
- 8) препараты разных групп.**

Альдегиды

органические соединения, имеющие карбонильную группу C=O .

Встречаются в растениях, а также в животном организме как промежуточные продукты распада органических веществ.

В качестве дезинфицирующих и антисептических средств используют альдегид муравьиной кислоты и его препараты, глутаровый и нитрохлоркоричный альдегиды.

В качестве дезинфицирующих и антисептических средств используют **формальдегид, формалин, параформ, парасод, фоспар, метафор, лизофор, гексаметиленаттрамин** и др.

Механизм антимикробного действия связан с отнятием кислорода от белковых соединений, денатурацией белка и разрушением отдельных систем в митохондриях.

Галогенсодержащие препараты

Эта группа дезинфицирующих и антисептических средств представлена хлором, йодом и их производными.

Различают 4 группы препаратов йода:

- 1) содержащие элементарный йод (**раствор йода спиртовой, раствор Люголя**);
- 2) неорганические йодиды (**калия и натрия йодид**);
- 3) органические вещества, отщепляющие элементарный йод (**йодид кальция, йодоформ, йодинол, монклавит**);
- 4) йодсодержащие органические вещества, в молекуле которых йод прочно связан (**рентгеноконтрастные вещества**).

Препараты йода обладают фунгицидным, противомикробным действием в отношении грамположительных кокков и грамотрицательных бактерий, вирусов и простейших.



Ионы йода способны окислять фосфолипиды клеточной стенки грибов, приводя к появлению в клеточной мембране щелей, вследствие чего нарушается трансмембранный ионный потенциал. Клетка гриба гибнет за счет выхода ионов K^+ и вхождения ионов Na^+ с водой.

Элементарный йод связывается с аминокруппами клеточных белков и образует йодамины, вызывая при этом коагуляцию белков и гибель клеток.

Препараты хлора в присутствии влаги выделяются атомарный кислород, хлор и образуется хлористоводородная кислота, которые вместе действуют сильно окисляюще, антимикробно и дезодорирующе.

Действуют на вегетативные и споровые формы микроорганизмов, за исключением сапных и туберкулезных бактерий.

Применяют для дезинфекции помещений, территории, навоза, воздуха в форме растворов, аэрозолей и в сухом виде.

Хлорамин Б, Гипохлор



Фенол и его производные

представляют собой производные ароматических углеводородов, которые содержат в молекуле одну или несколько гидроксильных групп, непосредственно связанных с ароматическим ядром.

В зависимости от числа этих групп различают фенолы одноатомные (фенол), двухатомные (резорцин) и трехатомные (пирогаллол).

При замещении у фенола водорода бензольного кольца метильной группой образуется крезол.

Фенолы и крезолы обладают антимикробным и противопаразитарным действием.

Механизм антимикробного действия сложный.

Растворяясь в липидах, нарушают процессы всасывания и выделения у микробных клеток, блокируют многие ферменты, нарушают синтез белков в микробных клетках и паразитах. Почти аналогично (но несколько слабее) действуют на клетки макроорганизма.

Фенол, трикрезол, креолин, лизол, ферезол, резорцин, бензонафтол, деготь березовый, линимент Вишневского, ихтиол.

Окислители



В группу окислителей входят перекись водорода (H_2O_2) и калия перманганат, способные при взаимодействии с тканями *отдавать атомарный кислород*.

Препараты, отдающие кислород и тем самым оказывающие бактерицидное действие, ценны тем, что активны в толще воспалительных тканей, экссудата, так как атомарный кислород обладает хорошей проникающей способностью. Действуют быстро и сильно.

Соединения металлов

Соли тяжелых металлов издавна используют в лечебной практике, так как они обладают разнообразными фармакологическими свойствами, среди которых не последнее место занимает противомикробный эффект.

Растворы многих солей тяжелых металлов обладают вяжущим, раздражающим, прижигающим, антимикробным и противопаразитарным действием.

Антимикробный эффект связан с денатурацией белка микробной клетки.

Наибольшим антимикробным действием обладают **соли ртути, серебра, свинца, цинка.**

Красители

Метиленовый синий. Применяют наружно как антисептик при ожогах, фолликулитах и гнойных ранах, при уретритах, циститах. Используют в качестве антидота при отравлениях цианидами, окисью углерода, сероводородом. Внутрь назначают при воспалении желудочно-кишечного тракта в форме питья (птице) в разведении 1:5000.

Бриллиантовый зеленый. Применяют наружно как антисептик для смазывания пиодермии, фурункулов, гнойных ран и т. д., в форме водных и спиртовых растворов.

Этакридина лактат . Оказывает противомикробное действие в основном на кокки, повышает активность некоторых антибиотиков, например ампициллина.

Механизм действия красителей обусловлен тем, что катионы красителей вытесняют водород из соединений, необходимых для жизнедеятельности микроорганизма. Кроме того, они образуют труднодиссоциирующие соединения с кислыми группами медиаторов и аминокислот и таким образом прекращают их участие в биохимических процессах бактерий.



Щелочи и кислоты дезинфицирующего и лечебного действия

ЩЕЛОЧИ

Из щелочей наиболее активны гидроокиси, затем — карбонаты и самые слабые — бикарбонаты.

Гидроокиси обладают сильным бактерицидным и прижигающим действием, бикарбонаты — незначительным антимикробным и противовоспалительным действием.

Натрия гидроксид, Натрия карбонат, Натрия гидрокарбонат, Калия гидроксид, Калия карбонат

*Механизм антимикробного действия
связан:*

- с изменением рН среды,*
- дегидратацией бактериальных клеток,*
- денатурацией белка,*
- образования с белками щелочных альбуминатов.*

КИСЛОТЫ

Антимикробное действие связано с изменением рН среды, обезвоживанием бактериальных клеток и образованием альбуминатов.

Для дезинфекции животноводческих помещений используются редко, за исключением молочной и надуксусной кислот, из-за порчи оборудования и дороговизны.

Кислота молочная, Кислота борная, Кислота хлористоводородная, Кислота серная, Кислота уксусная, Кислота надуксусная

Местно кислоты действуют на ткани противовоспалительно (за счет вяжущего и антисептического действия), раздражающе и некротически (в зависимости от кислоты и концентрации).

При приеме внутрь в низких концентрациях повышают активность пепсина, усиливают отделение желудочного и панкреатического соков, действуют противобродильно.

Противоядия при отравлении кислотами — слабые щелочи.

Препараты разных групп



Детергенты (Церигель, Дегмицид, Этоний ,
Хлоргексидин, Роккал, Мыло зеленое)

Препараты природного происхождения (Натрия
уснинат , Хлорофиллипт, Лизоцим, Полифепан,
Бализ, Цветки календулы)

Моющие средства (Кислотный моюще-
дезинфицирующий препарат КМС, Моюще-
дезинфицирующий препарат ДПМ-2, Средство
моющее синтетическое жидкое для пищевых яиц,
Синтетические моющие порошки А, Б и В, Моюще-
дезинфицирующее средство МДС, Моюще-
дезинфицирующее средство «Демп» и др.).

ДЕТЕРГЕНТЫ (от лат. *detergeo* - стирать, чистить) – синтетические вещества, отличающиеся высокой поверхностной активностью и обладающие моющими, пенообразующими и антисептическими свойствами в отношении микроорганизмов, вирусов и грибов.

Катионные детергенты – церигель, роккал, декаметоксин, мирамистин , хлоргексидин и др.

Анионные детергенты – калийное, зеленое и др. мыла, четвертичные аммониевые соединения (бензалкония хлорид), стиральные порошки.

Механизм действия.

Понижается поверхностное натяжение, в результате нарушается структура и проницаемость оболочки микробной клетки, осмотическое равновесие, азотный и фосфорный обмен, происходит лизис и гибель бактерий.

Также детергенты обладают противозудящим, регенеративным и дезодорирующим действием.

Катионные детергенты нельзя сочетать с анионными мылами, так как при этом снижается антимикробная активность (они являются антагонистами)!!!

Препараты природного происхождения.

Это продукты низших и высших растений, а также высших животных. Применяют наружно для орошения ран, а также внутрь при расстройствах ЖКТ.

Механизмы противомикробного действия препаратов природного происхождения обусловлены содержанием в них биологически активных веществ, проявляющих бактериостатический и бактерицидный эффекты (фитонциды, алкалоиды, флавоноиды и др.).

К таким препаратам относят: **лизоцим, полифепан, бализ, цветки календулы и др.**

Моющие средства (кислотный моюще-дезинфицирующий препарат КМС, синтетические моющие порошки А, Б и В., «Демп» и др.)

Механизм действия объясняется тем, что они, обладая большой поверхностной активностью, снижают поверхностное натяжение клеточной оболочки микробов, нарушая этим их проницаемость.

Широко применяются при производстве продуктов животноводства для мойки и обеззараживания аппаратуры и различного оборудования.

4. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЗСРЕДСТВ

1. Тщательная подготовка помещений.
2. Соблюдение технологических циклов проведения дезинфекции.
3. Комбинированное применение дезсредств.
4. Использование горячих растворов дезинфектантов.
5. Использование аэрозолей, пен.
6. Применение производительных механизированных средств.
7. Соблюдение и унификация методов контроля качества дезинфекции.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ 😊