

Антисептические и дезинфицирующие средства

Зав. каф. фармакологии и медицинской рецептуры д. фарм. н. Ермоленко Т.И.

План лекции

1. Понятия о антисептике и дезинфекции
2. Исторические аспекты дезинфекции
3. Требования предъявляемые к антисептикам и дезинфицирующим средствам
4. Классификация антисептических и дезинфицирующих средств
5. Фармакологическая характеристика отдельных групп антисептиков и дезинфицирующих средств



Дезинфицирующие средства – (des- отрицание, inficere – заражение), вещества, которые губительно влияют на микроорганизмы внешней среды: в помещении, на одежде, предметах ухода за больными, выделения больных.

Антисептики – (anti – против, Sepsis - заражение), средства, применяющиеся для обеззараживания кожи, слизистых оболочек, ожоговых и раневых поверхностей и полостей тела.

Для характеристики противомикробной активности антисептических средств пользуются **феноловым коэффициентом**, который показывает, какова сила противомикробного действия данного средства по сравнению с фенолом.

**Отличие между антисептиками и дезинфицирующими -
В цели их применения**

В 1830-х годах русский фармаколог **А. П. Нелюбин** рекомендовал хлорную известь для обеззараживания различных предметов.

В 1840-х годах венгерский врач **И. Ф. Земмельвейс** предложил использовать хлорную известь для дезинфекции рук акушеров перед исследованием рожениц.

В 1867 г. в журнале «Lancet» появились статьи **Листера**, в которых он отстаивал идею, что раневая инфекция, свирепствующая в хирургических отделениях и ведущая к огромной послеоперационной смертности, вызывается живым заразительным началом, внесённым в рану извне. Связав вопрос о заражении операционной раны с исследованиями Луи Пастера, Листер впервые дал ему строго научное освещение и разработал теоретически обоснованные мероприятия по борьбе с хирургической инфекцией, что принесло ему мировую славу. Руки хирурга, операционное поле и инструменты обрабатывались карболовой кислотой. Воздух в операционной также обеззараживался обильной пульверизацией раствора карболовой кислоты. После введения этой системы хирургическое заражение у Листера стало редкостью, и безопасность операций неизмеримо возросла.

Требования

к антисептикам и дезинфицирующим средствам

1. Высокая противомикробная активность в отношении всех возбудителей (инфекционных, вирусных, паразитарных).
2. Широкий спектр
3. Малый латентный период
4. Невысокая токсичность для людей и животных
5. Химически стойкими и доступными по цене
6. Отсутствие местного отрицательного действия на ткани
7. Не должны повреждать обрабатываемые предметы
8. Отсутствие неприятного запаха и красящих свойств

Классификация антисептиков и дезинфицирующих средств по химическому строению

1. Неорганические соединения

1.1. Галогеносодержащие

- **Препараты йода** (р-р йода спиртовой, р-р Люголя, йоддицерин, повидон-йод, йодоформ, йодиол)
- **Препараты хлора** (хлорамин Б, хлорная известь, хлоргексидина биглюконат)

1.2. Окислители (H₂O₂, калия перманганат)

1.3. Кислоты и щелочи (кислота борная, р-р аммиака)

1.4. Соединения тяжелых металлов (серебра нитрат, протаргол, колларгол, цинка сульфат, ртути дихлорид, алюминия ацетат, свинца ацетат, висмута нитрат)

2. Органические соединения

2.1. Группа фенола (фенол, резорцин, тимол, деготь, ихтиол, бензилбензоат)

2.2. Альдегиды и спирты (формальдегид, спирт этиловый)

2.3. Красители (бриллиантовый зеленый, метиленовый синий, этакридина лактат)

2.4. Производные нитрофурана (нитрофурал-фурацилин, фуразолидон)

2.5. Детергенты (церигель, роккал, этоний, хлоргексидина биглюконат, мирамистин, диметилсульфоксид, бензалкония хлорид, мыло зеленое)

Галогенсодержащие антисептики:

Механизм противомикробного действия

Денатурация белков протоплазмы микробной клетки путем взаимодействия с аминогруппой белка, вытесняя водород. Денатурированный таким образом белок теряет свою активность.

В присутствии органических веществ противомикробный эффект галогенсодержащих антисептиком уменьшается.

Препараты йода

Йод – активный бактерицидный элемент. В разведении 1:20000 гибель вегетативных форм бактерий за 1 мин, спор – 15 мин

Раствор йода спиртового 5% (5г йода, KI -2г, спирта этилового 95% 100мл)

Обладает раздражающим и отвлекающим действием

Применение

Обработка операционного поля, краев раны, рук хирурга, при миозите, невралгии.

Йод частично всасывается с кожи в кровь и проявляет резорбтивное действие, особенно у детей.

Побочное действие

Химические ожоги, дерматиты

Галогенсодержащие антисептики:

Препараты йода

Йодонат – водный р-р поверхностно активного средства в соединении с йодом
(4,5%)

Двукратная обработка операционного поля 1% раствором

Раствор Люголя (Йод-1ч, KI-2ч, вода-17ч)
(водный раствор и на глицерине)

Применение

Смазывание слизистой оболочки глотки и гортани при воспалительных процессах

Йоддицерин

(йод, диметилсульфоксид, глицерин)

Фунгицидное, противомикробное, противовирусное, противоотечное, антинекротическое, антиоксидантное действие.

По активности превышает все препараты йода

Не раздражает ткани, не повреждает их, не вызывает болевой реакции, глубоко проникает в ткани.

Применение

Гнойно-воспалительная инфекция (гнойные раны, инфекционные язвы, ангины, тонзилиты, пульпиты, отиты, пиодермии, эрозии слизистых оболочек, мастит, кандидоз, воспалительные заболевания половых органов.

Местно в виде тампонов, турундул, салфеток, орошения, промывания

Побочные действия йодизма и местного дерматита на димексид развиваются редко

Галогенсодержащие антисептики:

Препараты Хлора

Хлор – активный бактерицидный элемент, проявляет активность в форме недиссоциированной хлорной кислоты (HOCl) при растворении Cl₂ в воде при нейтральном и кислом значении pH

Хлорная известь - не менее 32% свободного Cl₂. Противомикробное действие – быстро, но не долго

Применение

0,2-0,5% р-ры для дезинфекции помещений, белья, выделений инфекц. больных (гной, мокрота, моча, фекалии)

Вызывает коррозию металлов

Хлорамин Б – 25-29% активного Cl₂.

Применение

для промывания глаз, дезинфекции рук, спринцеваний (0,25-0,5%)

Обработка гнойных ран, ожогов, гнойничковых заболеваний кожи (0,5-2%).
Дезинфекция помещений, предметов ухода за больными и неметаллических инструментов, выделений больных (1-5%).

Дезодорирующие свойства.

4-8 мг хлорамина Б способен простерилизовать 1 л воды в течении 15-60 мин (Пантоцид)

Если вода не содержит много органических веществ.

Галогенсодержащие антисептики:

Препараты Хлора

Хлоргексидина биглюконат (производное бисдигуанидина)

Имеет свойства препаратов хлора и детергентов

Способен повреждать плазматическую мембрану микроорганизмов

Выраженное антибактериальное и фунгицидное действие

Бактерицидное действие в отношении ГР+ и Гр- бактерий, активен в отношении трепонемы, гонококков, трихомонад, слабо-протей, палочки синего гноя.

Применение

Обработка операционного поля, рук хирурга, инструментария, ожоговых поверхностей, гнойно-септических процессах, профилактики венерических заболеваний. В виде таблеток для рассасывания при инфекционно-воспалительных заболеваниях полости рта и горла. 0,2% р-р тормозит образование зубного налета и эффективен при лечении гингивита.

Благодаря своей стабильности после обработки рук хирурга и операционного поля продолжает проявлять бактерицидный эффект.

Побочное действие

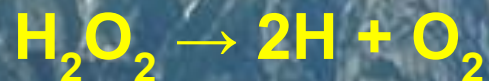
Сухость рук, кожный зуд, дерматиты

Нельзя применять одновременно с препаратами Йода

Окислители

Перекись водорода

Под влиянием каталазы расщепляется с выделением молекулярного кислорода



Окислительная (противомикробная) способность молекулярного кислорода незначительна.

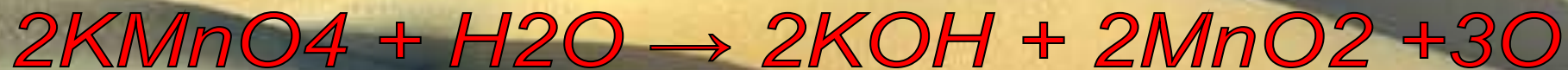
Быстро разлагается на свету, при нагревании, под действием разных соединений.

Образование пены при контакте с тканями очищает рану от посторонних и омертвевших тканей, сгустков крови, микроорганизмов. Способствует остановке кровотечения

Обладает дезодорирующими свойствами. В ткани не проникает

Калия перманганат

В присутствии органических веществ выделяет
атомарный кислород



Антисептическое действие атомарного кислорода выражено больше
молекулярного

O - обеспечивает противомикробный и дезодорирующий, а MnO₂ – вяжущий
Раствор 1:10000 вызывает гибель многих видов МО в течении 1ч

В больших концентрациях раздражающее и прижигающее действие

Калия перманганат

Применение

для полоскания рта и горла (0,01-0,1%), спринцевания, орошения ран (0,1-0,5%), обработка ожоговой поверхности (2-5%), промывание желудка (при отравлении морфином, кодеином и фосфором) (0,02-0,1%)

НЕэффективен при отравлении кокаином, атропином, барбитуратами



Кислоты и щелочи

Кислоты: борная, кислота салициловая

Сдвиг pH в кислую сторону → денатурация белка протоплазмы микробной клетки. С белками кожи и слизистых оболочек кислоты образуют плотные, нерастворимые альбуминаты, оказывая противомикробный, противовоспалительный, фунгицидный эффекты.

В больших концентрациях прижигают ткани (конгуляционный некроз)!

Кислота борная

Применяют промывание слизистых оболочек и полоскания полости рта, опрелости, острый и хронический отит, кольпит, пиодермия, педикулез

Побочное действие

Хорошо проникает через кожу и слизистые, особенно у детей, кумулирует. При длительном применении у больных с нарушением функции почек развивается острое и хроническое отравление (тошнота, рвота, диарея, кожные высыпания, слущивается эпителий, спутанность сознания, судороги, олигоурия, иногда шок).

Кислота салициловая

Слабое антисептическое, раздражающее, в низких концентрациях (1-3%) кератопластическое, в высоких (5%-10%) кератолитическое действие.

Применение

Жирная себорея, угри, экземы, псориаз, ихтиоз, бородавки, мозоли и т.д.

Кислоты и щелочи

Азелаиновая кислота

Антибактериальным, противовоспалительным кератолитическим действием.

- Бактериостатическая активность в отношении *Propionibacterium acnes* и *Staphylococcus epidermidis*.
- Уменьшает фракцию свободных жирных кислот в поверхностных липидах кожи.
- Тормозит пролиферацию кератиноцитов и рост аномальных меланоцитов.
- Клиническое улучшение наступает в среднем через 2–4 нед лечения.

После нанесения на кожу азелаиновая кислота проникает в эпидермис и дерму.

Применение

Обыкновенные угри, гиперпигментация

Кислоты и щелочи

Основания: NaHCO_3 , натрия тетраборат, раствор аммиака (нашатырный спирт)

NaHCO_3 , натрия тетраборат - расплавляют муцин, смягчающее действие. Сдвиг pH воспалительного экссудата в щелочную сторону способствует уменьшению проявлений воспаления.

Раствор аммиака 10% (нашатырный спирт)

Проявляет антисептическое действие, проявляет моющие свойства, растворяет жиры. Учитывая эти свойства, предложено С.И. Спасокукоцкого и И.Г. Кочергина использовать для мытья рук перед операцией (25 мл р-ра аммиака разводят в 5 л воды, переносят в 2 миски, где последовательно стерильными салфетками моют рук в течение 5 мин в каждой миске. Затем руки вытирают насухо стерильными салфетками и обрабатывают 70% спиртом этиловым, кончики пальцев смазывают 5% р-ром йода)

Ингаляционно для стимуляции дыхательного центра.

Соединения (соли) тяжелых металлов

Противомикробное действие связано с блокированием сульфгидрильных групп ферментов микроорганизмов.

Местные эффекты солей металлов: в зависимости от концентрации проявляют вяжущий, раздражающий, прижигающий (некротизирующий) эффект. В основе этого лежит способность металлов образовывать альбуминаты.

Сила противомикробной активности по возрастанию

Hg, Ag, Fe, Cu, Zn, Bi, Pb, Al

Соли ртути

Классификация:



1. Хорошо растворимый в воде ртути дихлорид (сулема) – HgCl_2
2. Нерастворимые в воде ртути амидохлорид (ртуть осадочная белая) – HgNH_2Cl и ртути окись желтая (ртуть осадочная желтая) – HgO

Ртуті дихлорид

Применяли для дезинфекции белых предметов ухода за больными, помещений. Очень токсичен, проникает через кожу и слизистые.

Ртуті окись желтую

Применяют при инфекционных поражениях глаз (конъюнктивит, кератит), кожных заболеваниях типа пиодермии

Отравление ртутными соединениями

Клинические проявления:

боли в по ходу пищевода и в области желудка, металлический вкус во рту, рвота, острая недостаточность сердца, коллапс, шок. Характерное медно-красное окрашивание слизистой оболочки рта и глотки, кровоточивость и отек десен, губ, языка. Через 2-4 дня некротическое изменение почек (сулемова почка).

Помощь при отравлении

1. Молоко и белок.
2. Промывание желудка + сорбенты
3. Слабительное средство (вазелиновое масло)
4. Антидоты (унитиол, натрия тиосульфат)
5. Симптоматическая терапия (наркот. анальгетики, сосудосуживающие ЛС и др.)

Форсированный диурез противопоказан, т.к. соли тяжелых металлов выделяются через почки, поражая почки.



Серебра Нитрат

Протаргол, Колларгол



Легко разлагается под действием света, органических веществ, не совместим с Cl, Br, I, образуя в воде нерастворимые соединения.

До 2%- противомикробное, вяжущее, противовоспалительное действие. 5% и больше – прижигающее

Применяют при конъюнктивите, трахоме, профилактике бленнореи у новорожденных 2% р-р, для орошения ран, эрозий, промывания мочеиспускательного канала и мочевого пузыря.

В виде ляписного карандаша (*Stillus lapidis*) - прижигания грануляций, бородавок

Помощь при отравлении

Промывание желудка 1-2 р-ром NaCl, т.к. ионы Ag взаимодействуют с ионами Cl⁻, образуя не растворимый осадок AgCl ↓

Натрия тиосульфат не используется, т.к. образует растворимую соль Ag₂S₂O₃

Цинка сульфат Меди сульфат

0,25-0,5% - вяжущее действие
(офтальмологии, урологии)

10-20% - прижигающим действием.

Цинка оксид – в виде мази, присыпок при
лечении дерматита, и др. повреждений
кожи.

Органические соединения

Группа (ароматического ряда)

фенол, резорцин, тимол, деготь, ихтиол, бензилбензоат

Фенол (Карболовая кислота)

3-5% р-р для дезинфекции мебели, предметов домашнего обихода, больничного белья, выделений больных

0,25-1% - иногда при кожных заболеваниях сопровождается зудом

0,1-0,5% консервант сывороток, суппозиторий

Легко всасывается через слизистые и неповрежденную кожу, вызывая интоксикацию (кратковременное возбуждение ЦНС, угнетение дыхания и сердечной деятельности, снижение температуры тела, поражение паренхиматозных органов)

Органические соединения

Группа (ароматического ряда)

Резорцин

В малых дозах обладает кератопластическим свойством, в больших раздражающим и кератолитическим

Применяют для лечения кожных заболеваний (экзсеборее), грибковых поражениях (2-5% растворов, 5-20% мазей, паст).

Дегодь березовый

Обладает: противомикробным, кератопластическим, кератолитическим и раздражающим эффектом

Применяют для лечения ряда кожных заболеваний чесотке.

Является одним из составляющих линимента бальзамического по А.В.

Группа альдегидов и спиртов:

Препараты: раствор формальдегида, лизоформ, спирт этиловый, гексаметилентетрамин (уротропин)

Раствор формальдегида (формалин)

Обладает противомикробным (вегетативные формы и споры) и дезодорирующим эффектами

Механизм действия

Дегидратация белков протоплазмы микробной клетки, вызывая ее гибель.

Применяют в качестве дезинфицирующего и дезодорирующего средства, обработка кожи при потливости (0,5-1%), дезинфекции инструмента (0,5%). Для консервации анатомических объектов.

Альдегиды и спирты (формальдегид)

При вдыхании формальдегида - слезотечение, кашель, одышка, психомоторное возбуждение.

При пероральном отравлении

Боль во рту, за грудиной, эпигастральной области, рвота с кровью, жажда, потеря сознания, цианоз, кома.

Помощь при отравлении

Ингаляции водным паром, насыщенным кислородом, промывание желудка 2-3% р-ром Аммония хлорида.

Вовнутрь ввести 2-3 ст/л угля активированного, 100мл 30% р-ра Магния сульфата. При тяжелых отравлениях – форсированный диурез, п/к 1мл 0,1% р-р Атропина сульфата, Промедол, вовнутрь – Кодеин в табл

Спирт этиловый

- Бактерицидная активность начинает с 20%спирта и повышается при увеличении его концентрации. На споровые формы не влияет
- Высокие концентрации спирта в белковой среде образуют плотные белковые конгломераты, в которых могут находиться живые мо.
- Используют 70 % - он более глубоко проникает в глубокие слои эпидермиса кожи, в протоки сальных и потовых желез, обеспечивает высокий антисептический эффект. По противомикробной силе 70% приравнивается к 3% р-ру фенола.

Применение

- Обработка рук мед. персонала и операционного поля (70%).
- Стерилизация хирургического инструмента (90-95%)
- Обработка кожных покровов перед инъекцией (70%)
- Спиртовые компрессы для детей (20%), взрослых (40%)
- Для изготовления лекарственных средств

Группа красителей:

Этакридина лактат (Риванол)

Бриллиантовый зеленый

Метиленовый синий

В белковой среде противомикробная активность антисептиков данной группы падает

Наиболее чувствительны Гр + бактерии, кокки



Этакридина лактат (Риванол)

Применяют в хирургии, гинекологии, урологии, офтальмологии и дерматологии. Для промывания свежих и инфицированных ран полостей (плевра, брюшина), мочевого пузыря, матки.

Бриллиантовый зеленый

(1-2% водные и спиртовые р-ры)

Для обработки кожи при царапинах, пиодермии, блефариты и др.

Метиленовый синий

Применяют внутрь при инфекциях мочевыводящих путей (цистит, уретрит).
Внутривенно 1% р-р по 50-100 мл при отравлениях синильной кислотой или ее солями цианидами (в больших дозах переводит гемоглобин в метгемоглобин который вступает в связь с цианидами образуя нетоксичный комплекс цианметгемоглобин)

При введении в вену в небольших дозах (0,1-0,15 мл/кг 1% р-ра) наоборот метиленовый синий восстанавливает метгемоглобин в гемоглобин (при отравлении нитритами, анилином и др.)

Производные нитрофурана (фурацилин, фуразолидон)

Спектр действия Гр+ Гр- бактерии (стафилококки, стрептококки, дизентерийная палочка, кишечная палочка, сальмонелла паратифа, возбудитель газовой гангрены и др.) и простейшие (трихомонады, лямблии)

ФД.: под влиянием редуктаз м/о происходит восстановление нитрогруппы и их превращение в токсические для клетки продукты (угнетение дыхательной цепи, разрушение микробной стенки)

В присутствии гноя не теряют эффективности

Применяют для наружной обработки ран, кожи, слизистых оболочек, промывания серозных и суставных полостей, отитах, конъюнктивиты и др. заболевания глаз

и внутрь для лечения бактериальной дизентерии.

Детергенты

(церигель, роккал, этоний, хлоргексидина биглюконат, мирамистин, диметилсульфоксид, бензалкония хлорид, мыло зеленое)

Детергенты — вещества с высокой поверхностной активностью.

Проявляют антисептическое и моющее действие.

Различают анионные и катионные детергенты.

К анионным детергентам относятся обычные мыла (натриевые или калиевые соли жирных кислот).

В качестве антисептиков используют в основном катионные детергенты:

бензалкония хлорид, цетилпиридиния хлорид, мирамистин.

Бензалкония хлорид оказывает антибактериальное, противопротозойное и спермицидное действие (Сперматоцидный эффект развивается в два этапа: вначале — разрушение жгутика, затем — разрыв головки сперматозоида, что обуславливает невозможность оплодотворения).

Применяется для обработки кожи, слизистых оболочек, ран, промывания мочевого пузыря, уретры, а также с целью контрацепции у женщин.

(Драполен, Септолете, Дологель СТ и др.)

Мирамистим

Антисептическое, противовирусное, бактерицидное средство
Гр+, Гр-, анаэробы, грибы

Снижает резистентность бактерий и грибов к антибиотикам

Применение

используют в виде 0,01% раствора в качестве антисептика в стоматологической практике, для лечения инфицированных ран, ожогов, при инфекционных заболеваниях ЛОР-органов, мочеполовой системы, стимулирует местный неспецифический иммунитет, ускоряет процессы регенерации.

Цетилпиридиний хлорид в составе препарата «Церигель» применяется для обработки рук перед операциями.

1 . Ребенку 7 лет для обработки обожженной поверхности кожи предплечья назначен раствор антисептика , который еще используется парентерально **при отравлении цианидами** . Какой препарат назначен ?

- Калия перманганат
- Метиленовый синий
- Этакридина лактат
- Спирт этиловый
- Нитрат серебра

2. Врач - стоматолог обработал герпетические поражения ребенка 7 лет **галогеносодержащим** антисептиком, обладающим противомикробным , фунгицидным и противовирусным действием . Назовите препарат.

- Раствор йода спиртовой
- Калия перманганат
- Формальдегид
- Серебра нитрат
- Бриллиантовый зеленый

3. Для лечения больного 32 года применили препарат, который в химическом отношении является **дихлорсодержащим производным бигуанидов** . Наиболее активный местный антисептик , оказывает быстрое и сильное бактерицидное действие на грамположительные и грамотрицательные бактерии. Какой это препарат ?

- Хлоргексидина биглюконат
- Бриллиантовый зеленый
- Уротропин
- Фенасал
- Унитиол



Лекция
закончена ? ??