

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Министерства здравоохранения Российской Федерации Амурская Государственная Медицинская Академия

А.В. ГАВРИЛОВ, Н.А. МАРУНИЧ, Р.С. МАТЕИШЕН, А.В. ЗОТОВА

## **ДЕЗИНФЕКЦИЯ, ДЕЗИНСЕКЦИЯ, ДЕРАТИЗАЦИЯ**

Учебное пособие



Благовещенск, 2020 г.

УДК – 616.936

**Рецензенты:**

Н.В. Коршунова – заведующая кафедрой гигиены, д.м.н, профессор.

Г.И. Чубенко - заведующая кафедрой микробиологии, вирусологии, иммунологии д.м.н..

**Коллектив авторов - составителей:**

А.В. Гаврилов ассистент кафедры инфекционных болезней с эпидемиологией и дерматовенерологией.

Н.А. Марунич к.м.н., доцент, заведующая кафедрой инфекционных болезней с эпидемиологией и дерматовенерологией.

Р.С. Матеишен к.м.н., доцент кафедры инфекционных болезней с эпидемиологией и дерматовенерологией.

А.В. Зотова к.м.н, ассистент кафедры инфекционных болезней с эпидемиологией и дерматовенерологией.

Учебное пособие «Дезинфекция, дезинсекция, дератизация»

В данном пособии представлены современные данные об особенностях дезинфекции, дезинсекции, дератизации, а также современные принципы их проведения.

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программ специалитета по специальностям лечебное дело, педиатрия.

Учебно-методическое пособие утверждено и рекомендовано к изданию

ЦКМС АГМА 22 октября 2020г. (протокол № 2)

ФГБОУ ВО Амурская Государственная Медицинская Академия

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| Введение.....                               | 3  |
| Краткий исторический очерк.....             | 4  |
| Блок дополнительной информации.....         | 5  |
| Дезинфекция.....                            | 5  |
| Дезинсекция.....                            | 18 |
| Дератизация.....                            | 23 |
| Тестовые задания.....                       | 26 |
| Эталоны ответов на тестовые задания.....    | 29 |
| Ситуационные задачи.....                    | 30 |
| Эталоны ответов на ситуационные задачи..... | 31 |
| Рекомендуемая литература.....               | 32 |

## **Введение**

Дезинфекция, стерилизация и дезинсекция — составные части противоэпидемической работы. Они направлены на устранение путей и факторов передачи возбудителя, т. е. на второе звено эпидемического процесса. Дератизация — на первое звено эпидемического процесса.

Дезинфекционные мероприятия направлены на разрыв механизмов и путей передачи (собственно дезинфекция, дезинсекция) и на источники инфекции (дезинфекция при сапронозных инфекциях, в ряде случаев при возникновении госпитальных инфекций, когда источником являются абиотические объекты, дератизация).

Дезинфекция как мероприятие, направленное на разрыв связей между звеньями эпидемического процесса, используется как с профилактической, так и с противоэпидемической целью в борьбе с инфекционными болезнями.

Дезинсекция — научно обоснованный подбор методов и средств в целях управления популяциями членистоногих и технология их уничтожения.

Дератизация — неотъемлемая часть обязательных профилактических и противоэпидемических мероприятий при ряде природно-очаговых инфекций. Организация дератизационных мероприятий возложена на работников санитарно - эпидемиологической и дезинфекционной служб.

Дератизация — научно обоснованный подбор методов и средств в целях управления популяциями грызунов и технология их уничтожения.

В противоположность дезинфекции и дезинсекции дератизация воздействует не на пути передачи или переносчиков (второе звено эпидпроцесса), а непосредственно на источник инфекции (первое звено эпидпроцесса).

## Краткий исторический очерк

Со времен зарождения человечества люди массово умирали от различных инфекционных заболеваний. Они не представляли, от чего возникают такие болезни, и не знали, как с этим бороться. Тогда еще не были открыты микробы и вирусы, а также способы защиты от них. Даже врачи проводили операции в обычной нестерильной одежде, и руки-то мыли не всегда. В качестве дезинфекционных мер прикладывали определенные травы к ранам, инструменты прокаливали на огне. Но о влиянии чистоты на здоровье догадывались и тогда. В Древнем Риме для этого придумали бани. А в сочинении «Домострой» у славян большое внимание уделялось чистоте тела и одежды. Только после мрачных времен Средневековья с конца 16 века начались активные исследования в этой области.

В 1860 году английский ученый Д. Листер доказал связь бактерий и инфекций, опираясь на учение французского микробиолога Л. Пастера. Он начал применять карболовую кислоту для обработки рук и инструментов.

В России великий военно-полевой хирург Н.И. Пирогов (1810-1881 гг.) делает огромный прорыв в борьбе с раневой инфекцией. Он использует спирт, йод, марганец в качестве антисептиков, создаёт трехслойную повязку, вводит обеззараживание белья и перевязочного материала кипячением.

Защитные перчатки начинают применяться с 1890 г., маски — с 1899 г. Огромный вклад в развитие гигиены и дезинфекции внесли русские ученые и врачи М.Я. Мудров, А.П. Доброславский (возглавлял кафедру гигиены в Военно-морской академии), С.Э. Куприн и др.

После революции в 1922 г. декретом Совнаркома создается сеть дезинфекционных станций. В 1964 г. открывается ВНИИ Дезинфекции и стерилизации, СЭС. Открывают новые способы стерилизации (от радиационного до плазменного).

В наше время разработаны методы дезинфекции, дезинсекции и декератизации, их виды, создаются современные дез. средства. Дезинфекционные мероприятия широко применяются в ЛПУ, парикмахерских, косметологических и коммунально-бытовых учреждениях. Они необходимы в местах большого скопления людей (рынки, вокзалы, аэропорты, кинотеатры, общежития, казармы, школы, детсады и др.), а также в домах и квартирах.

## **Блок дополнительной информации**

### **Дезинфекция**

#### **Что это такое?**

Дезинфекция – это совокупность химических, физических и механических способов полного уничтожения вегетативных и споровых форм определенных групп патогенных для человека микроорганизмов, являющихся источниками возникновения сибирской язвы, холеры, бруцеллеза, ряда кишечных и вирусных инфекций.

#### **Цели :**

Цель дезинфекции – профилактика распространения инфекционных заболеваний для формирования и поддержания безопасных условий жизни. объектам, путем уничтожения (обеззараживания) патогенных и условно-патогенных микроорганизмов (кроме споровых форм) с объектов внешней среды, медоборудования, инструментария или кожных покровов.

#### **Задачи :**

Задачей дезинфекции является предупреждение или ликвидация процесса накопления, размножения и распространения возбудителей заболеваний путем их уничтожения или удаления на объектах и предметах, обеспечивая этим прерывание путей передачи заразного начала от больного к здоровому.

#### **Уровни :**

- Высокий – направлен на уничтожение всех микроорганизмов за исключением споровых форм бактерий.
- Средний – уничтожаются микобактерии туберкулеза, вегетативные формы бактерий, вирусы, грибы.
- Низкий – уничтожаются большинство бактерий, отдельные виды вирусов, грибов.

Различают профилактическую и очаговую дезинфекции.

Профилактическую дезинфекцию проводят при отсутствии источника инфекции и различают 3 формы профилактической дезинфекции:

- плановая профилактическая дезинфекция — при которой проводится обеззараживание изделий медицинского назначения и др. дезинфекционные мероприятия в соматических стационарах, обеззараживание питьевой воды, молока, снижение численности членистоногих, борьба с грызунами; профилактическая дезинфекция по эпидпоказаниям проводится с целью предупреждения проникновения и распространения инфекционных заболеваний в тех коллективах, где их нет (например, в случае регистрации заболеваний холерой в очаге холеры проводится очаговая дезинфекция, а на смежных территориях — профилактическая);

- профилактическая дезинфекция по санитарно-гигиеническим показателям, основными объектами являются бани, плавательные бассейны, ДДУ, школы, гостиницы, общежития. Очаговую дезинфекцию выполняют в случае возникновения инфекционного заболевания или подозрении на него и подразделяют на текущую и заключительную.

- текущая дезинфекция выполняется в присутствии больного в течение всего заразного периода, в основном в квартирных очагах и лечебных учреждениях инфекционного профиля. Заключительная дезинфекция проводится после изоляции, выздоровления или смерти больного, как правило, однократно.

### **Методы и способы :**

#### **1.Механический \* - предусматривает:**

-влажная уборка;

-выколачивание постельного и нательного белья, предметов одежды;

-уборка помещений пылесосом;

-покраска и побелка помещений;

-мытьё рук;

-удаление заражённого слоя грунта или устройство настилов.

**2.Физический \* - обработка лампами, излучающими ультрафиолет, или источниками гамма-излучения, кипячение белья, посуды, уборочного материала, предметов ухода за больными и др. В основном применяется при кишечных инфекциях.**

Использование высокой температуры для стерилизации основано на необратимой коагуляции протоплазмы, пирогенетическом ее разрушении и на повреждении ферментных систем микробной клетки. Температура и длительность нагревания, необходимые для достижения стерильности, могут изменяться в зависимости от вида микрофлоры и других условий.

Большинство патогенных микроорганизмов погибают при температуре около 60 С, но их споры выдерживают значительно более высокую температуру. Текущий пар и кипящая вода убивают микроорганизмы значительно быстрее, но многие споры и в этих условиях сохраняются в течение нескольких часов (особенно в вязких средах). Чистый водяной пар дейст-вует сильнее, чем в смеси с воздухом.

**Ультрафиолетовое облучение \* используется для обеззараживания воздуха помещений в лечебных и других учреждениях (лампа БУВ-15 или БУВ-30).**



Рис1. Ультрафиолетовая лампа для дезинфекции

Ультрафиолетовые лампы используются для обеспложивания (обеззараживания) воды, воздуха и различных поверхностей во всех сферах жизнедеятельности человека. Полной стерилизации от микроорганизмов при помощи УФ-излучения добиться невозможно - оно не действует на некоторые бактерии, многие виды грибов и прионы. В наиболее распространённых лампах низкого давления почти весь спектр излучения приходится на длину волны 253,7 нм, что хорошо согласуется с пиком кривой бактерицидной эффективности (то есть эффективности поглощения ультрафиолета молекулами ДНК). Этот пик находится в районе длины волны излучения равной 253,7 нм, которое оказывает наибольшее влияние на ДНК, однако природные вещества (например, вода) задерживают проникновение УФ.

Бактерицидное УФ-излучение на этих длинах волн вызывает димеризацию тимина в молекулах ДНК. Накопление таких изменений в ДНК микроорганизмов приводит к замедлению темпов их размножения и вымиранию. Ультрафиолетовые лампы с бактерицидным эффектом в основном используются в таких устройствах, как бактерицидные облучатели и бактерицидные рециркуляторы.

**Гамма-излучение \*** - вид электромагнитного излучения с чрезвычайно малой длиной волны — менее  $2 \cdot 10^{-10}$  м — и, вследствие этого, ярко выраженными корпускулярными и слабо выраженными волновыми свойствами. Гамма-излучение используется как эффективная стерилизация медицинских материалов и оборудования.

Практически используется технология радиационной стерилизации следующих медицинских изделий:

-Медицинские изделия однократного применения, контактирующие с кровью и лимфой (шприцы инъекционные однократного применения, иглы инъекционные однократного применения и т.д.);

-Медицинские изделия, постоянно или длительно контактирующие с внутренней средой организма ( имплантируемые катетеры, датчики, контрацептивы, эндопротезы ортопедического назначения);



-Медицинские изделия, контактирующие с раневой поверхностью (перевязочные, противоожоговые, дренажные, впитывающие материалы, шовный хирургический материал и т.д.);

-Изделия, длительно контактирующие со слизистыми оболочками и кожей (гинекологические, урологические, стоматологические инструменты);

-Медицинская одежда, белье и одноразовые медицинские средства индивидуальной защиты.

**Кипячение** \* используется для обработки белья (кипятят в мыльно-содовом растворе в течение 2 часов), посуды (в 2 % содовом растворе в течение 15 минут), питьевой воды, игрушек, пищи.

При кипячении воды оседают коллоидные частицы грязи, выпадают в осадок соли, образуя накипь, вода умягчается, уменьшается содержание легколетучих компонентов и часть свободного хлора, уничтожаются почти все болезнетворные микробы, вирусы и возбудители паразитарных заболеваний.

Кипячение не уничтожает тяжёлые металлы, пестициды, гербициды, нитраты, фенолы и нефтепродукты. Так же, некоторые микробы и вирусы выживают в кипящей воде довольно длительное время — минуты и даже часы

Этим способом стерилизуют резиновые предметы хирургический инструментарий, стеклянную посуду. Применять кипячение для стерилизации инъекционных растворов не рекомендуется, так как по эффективности оно значительно уступает стерилизации паром.

**Использование действия солнечных лучей** \* - метод дезинфекции воды с использованием только солнечного света и пластиковых бутылок.

Установлено, что солнечный свет является губительным для микроорганизмов, содержащихся в питьевой воде. Считается, что умерщвлению болезнетворных организмов способствуют три основных фактора:

-Ультрафиолетовое излучение (UVB) влияет непосредственно на метаболизм и разрушает клеточную структуру бактерий.

-Излучение с длиной волны 320-400 нм. (UVA) вступает в реакцию с кислородом, растворенным в воде, и производит высокоактивные формы кислорода (свободные радикалы кислорода и перекись водорода), которые также уничтожают патогенные организмы.

-Суммарная солнечная энергия (в том числе инфракрасная компонента излучения) нагревает воду. Если температура воды поднимается выше 50°C, процесс дезинфекции проходит в три раза быстрее.

При температуре воды около 30 °C (86 F), и пороге солнечной радиации не менее 500 Вт/м<sup>2</sup> (полный спектр) для достижения эффекта требуется примерно 6 часов облучения. Это соответствует примерно 6 часам обработки в средних широтах в солнечный летний день.

SODIS является доступным и эффективным способом для децентрализованной очистки воды, как правило, применяется на бытовом уровне и рекомендован Всемирной организацией здравоохранения в качестве реального способа очистки и безопасного хранения воды в домашних условиях.

В настоящее время SODIS применяется во многих развивающихся странах. Брошюры, знакомящие с данным методом, доступны на многих языках.

**Прокаливание, обжиг загрязненных объектов \*** - является одним из наиболее надежных видов стерилизации. Осуществляется в муфельных или тигельных печах нагреванием объекта до 500-800 С или же его прокаливанием на голом огне.

Применяется для стерилизации платиновых игл для шприцев, фарфоровых фильтров и других фарфоровых предметов. Стальные предметы стерилизовать этим способом не рекомендуется, так как они ржавеют и теряют закалку.

**Прокаливание** - надежный метод стерилизации бактериологических петель, металлических и стеклянных предметов. Однако применяется ограниченно ввиду их порчи. Обжиг, как метод дезинфекции, применяют на псеках.

**Проглаживание тканевых изделий утюгом \*** - может применяться в домашних условиях при проглаживании вещей утюгом (температура 200 С)

**Сжигание мусора \*** - для реализации этого метода используют специальные установки "инсинераторы" - установки для утилизации отходов термическим способом.

Установка для инсинерирования служит для своевременной утилизации различных промышленных и биологических отходов, образующихся в разных предприятиях.

Утилизация отходов в инсинераторе происходит при высокой температуре, что обеспечивает разложение органических соединений до неорганических и уничтожает всю патогенную микрофлору.

Инсинератор не используют для уничтожения вредных веществ и отходов, не распадающихся при высокой температуре, или образующих при высокой температуре вредные вещества.

Специальные горелки, используемые в установке для инсинерирования, обуславливают надежное и безопасное уничтожение биологических и промышленных остатков. Благодаря им температура в резервуаре, котором происходит уничтожение отходов, бывает выше тысячи градусов, что позволяет сжечь любые отходы и убить все микроорганизмы. При уничтожении в инсинераторе объем отходов уменьшается в десятки раз и получается немного практически стерильного пепла.

**Пастеризация и дробная пастеризация (тиндализация) \*** - процесс однократного нагревания чаще всего жидких продуктов или веществ до 60 С в течение 60 минут или при температуре 70—80 С в течение 30 минут.

Технология была предложена в середине XIX века французским микробиологом Луи Пастером. Применяется для обеззараживания пищевых продуктов, а также для продления срока их хранения.

В зависимости от вида и свойств пищевого сырья используют разные режимы пастеризации. Различают длительную (при температуре 63—65 С в течение 30—40 минут), короткую (при температуре 85—90 С в течение 0,5—1 минуты) и мгновенную пастеризацию (при температуре 98 С в течение нескольких секунд). При нагревании продукта на несколько секунд до температуры выше 100 С принято говорить об ультрапастеризации. При пастеризации в продукте погибают вегетативные формы микроорганизмов, однако споры остаются в жизнеспособном состоянии и при возникновении благоприятных условий начинают интенсивно развиваться. Поэтому пастеризованные продукты (молоко, пиво и др.) хранят при пониженных температурах в течение ограниченного периода времени. Считается, что пищевая ценность продуктов при пастеризации практически не изменяется, так как сохраняются вкусовые качества и ценные компоненты (витамины, ферменты).

Пастеризация не означает стерилизации продукта. Погибают при пастеризации в основном психротрофные и мезофильные молочнокислые бактерии (*S. lactis*, *S. cremoris* и др.), тогда как термофильные молочнокислые стрептококки и энтерококки, используемые для получения кисломолочных продуктов, снижают активность. Эффективность пастеризации (характер микрофлоры в молоке после пастеризации) во многом определяется условиями хранения молока до пастеризации (в частности, температурой его охлаждения после доения). Пастеризация не может применяться при консервировании продуктов, так как герметично закрытая тара является благоприятной средой для прорастания спор анаэробной микрофлоры (см. ботулизм). В целях длительного консервирования продуктов (в особенности загрязнённых первоначально землёй, например, грибов, ягод), а также в медицинских и фармацевтических целях применяют дробную пастеризацию — тиндализацию.

**Воздействие сухого жара.** \* Стерилизуемый объект нагревают в сушильном шкафу при температуре 180 С в течение 20-40 минут или при 200 С в течение 10-20 минут. Сухим жаром стерилизуют стеклянную и фарфоровую посуду, жиры, вазелин, глицерин, термоустойчивые порошки (каолин, стрептоцид, тальк, кальция сульфат, цинка окись и др.). В сушильных шкафах нельзя стерилизовать водные растворы в склянках, так как вода при высоких температурах превращается в пар и склянка может быть разорвана.



Рис.2

**Воздействие пара** \* При использовании этого способа стерилизации комбинируются воздействие высокой температуры и влажности. Если сухой жар вызывает главным образом пирогенетическое разрушение микроорганизмов, то влажный жар - коагуляцию белка, требующую участия воды.

На практике стерилизация влажным жаром проводится при температуре 50-150 С и осуществляется следующими путями.

Стерилизация текучим паром. Текучим называется насыщенный водяной пар (без примеси воздуха), имеющий давление 760 мм рт. ст. и температуру 100 С.

Стерилизацию текучим паром осуществляют в паровом стерилизаторе или автоклаве при 100 С в течение 30-60 мин в зависимости от объема раствора. Это один из распространенных методов стерилизации инъекционных растворов в аптеках.

Стерилизация паром под давлением (автоклавирование). Осуществляется в автоклавах разной конструкции. Автоклав представляет собой герметически закрывающийся сосуд, состоящий из толстостенной стерилизационной камеры и кожуха.

На автоклаве имеются предохранительный клапан, обеспечивающий выход пара при избыточном давлении, и манометр. При каждом автоклаве должны быть инструкция по его эксплуатации и уходу, а также паспорт котлонадзора.

Стерилизуемый объект помещают внутрь паровой камеры. Водяную камеру подвергают нагреванию. Вначале автоклав нагревают при открытом кране до тех пор, пока пар не пойдет сильной сплошной струей и не вытеснит находящийся в автоклаве воздух, который значительно снижает теплопроводность водяного пара (при содержании в водяном паре 5% воздуха она уменьшается на 50%).

Во время нагревания автоклава после закрывания крана необходимо следить за давлением, параллельно с возрастанием которого увеличивается температура пара. Зависимость между температурой и давлением пара выражается следующим образом: 1 атм - 100 °С, 1,5 атм - 112,7 С, 2 атм - 119,6 С, 3 атм - 132,9 С, 5 атм - 151,1 С

Автоклавирование - наиболее надежный способ стерилизации. Обычно стерилизацию в автоклаве производят при 119-121 °С в течение 8-15 мин в зависимости от объема раствора. Этим гарантируется достаточно полная стерилизация независимо от вида микроорганизма. Таким образом стерилизуют посуду, бумажные и стеклянные фильтры, инструменты, водные растворы устойчивых к воздействию высокой температуры лекарственных веществ, перевязочный материал.

В некоторых случаях нагревание насыщенным паром в автоклаве при 119-121 С осуществляют до 120 мин, а если стерилизацию проводят при 110 С, то ее продолжительность составляет 30-60 мин.

**Камерная дезинфекция.** \* Паровоздушная смесь является действующим началом в пароформалиновой дезинфекционной камере; в дезинфекционных камерах обеззараживают вещи больного и постельные принадлежности.

Дезинфекционные камеры - это аппараты или устройства для проведения в них паровой, паровоздушной, пароформалиновой, воздушной и газовой дезинфекции и дезинсекции.

Дезинфекционные камеры обеспечивают надежное обеззараживание или дезинсекцию одежды, постельных принадлежностей, шерсти, ковров, утильсырья, книг и других вещей.

Все иные методы обеззараживания мягких вещей, кроме кипячения, не гарантируют полноты дезинфекции и дезинсекции, а обеззараживание кипячением неприемлемо для верхней одежды, постельных принадлежностей (подушки, одеяла, матрасы) и некоторых других мягких вещей.

В дезинфекционных камерах используют физические (водяной пар, паровоздушная смесь, сухой горячий воздух), химические (формальдегид и др.) или одновременно и те и другие дезинфицирующие средства.

Камеры устанавливают в лечебно-профилактических и санитарноэпидемиологических учреждениях, а также на промышленных предприятиях.

Почти все дезинфекционные камеры состоят из собственно камеры (рабочей камеры), в которую погружают вещи, источника тепла (паровой котел, огневая топка, электронагреватель), контрольно-измерительных приборов (термометры, психрометры, манометры, предохранительные клапаны), аппаратуры для введения химических веществ (форсунки, испарители), приспособления для вентиляции (вентиляторы, паровые эжекторы и др.).

В зависимости от средства, используемого для обеззараживания, камеры подразделяют на ряд типов. Главными из них являются:

-паровоздушно-формалиновые - используют пароформальдегидную смесь и увлажненный нагретый воздух;

-паровые - обеззараживание производят насыщенным водяным паром;

-воздушные (сухожировые) - действующим средством является нагретый воздух;

-газовые - применяют сернистый ангидрид, окись этилена, метилбромид, хлорпикрин и др.;

-комбинированные - приспособлены для обеззараживания и дезинсекции несколькими агентами (водяной пар, паровоздушная смесь, формальдегид).

**3.Химический - основной способ дезинфекции** \* заключается в уничтожении болезнетворных микроорганизмов и разрушении токсинов антисептиками дезинфицирующими веществами. Химический метод дезинфекции сводится к применению различных химических средств, чаще в виде водных растворов, реже в виде твердых или сыпучих веществ, газа, аэрозоля.

Химические средства наиболее доступны и широко применяются в практике для дезинфекции в ЛПК, быту, на предприятиях общественного питания, пищевых

производствах, транспорте, животноводческих помещений, почвы, пастбищ, оборудования.

Водные растворы дезинфектантов чаще применяют в виде орошения (влажный способ) с помощью различных опрыскивателей, ДУКа, ЛСД и др.

Для дезинфекции изделий разрешены к применению дезинфицирующие средства отечественного и зарубежного производства из следующих основных химических групп: хлорсодержащие, средства на основе активного кислорода, на основе спиртов, альдегидов, катионных поверхностно-активных веществ (ЧАС), третичных аминов, производных гуанидина.

**Хлорсодержащие средства** \* издавна используются для дезинфекции и в недавнем прошлом применялись повсеместно практически для всех объектов дезинфекции. Они обладают широким спектром антимикробного действия, недороги, имеют относительно небольшую экспозицию, совместимы с мылами.

Однако высокая коррозионная активность позволяет применять их только для коррозионно стойких поверхностей и изделий. Кроме того, хлорсодержащие препараты вызывают обесцвечивание и порчу тканей, оказывают раздражающее действие на слизистые оболочки органов дыхания и зрения.

При работе с растворами высокой концентрации требуется применение средств защиты. При неправильной утилизации препараты из этой группы оказывают неблагоприятное влияние на окружающую среду, не отвечают современным требованиям экологической безопасности.

**Препараты на основе перекиси водорода** \* - наиболее безопасные для окружающей среды, разлагаются на кислород и воду. Широкий спектр действия позволяет использовать некоторые препараты из этой группы для не только для дезинфекции, но и для стерилизации.

Средства мало токсичны, без специфического запаха, могут применяться в присутствии людей, поэтому они используются в акушерских стационарах, отделениях новорожденных для обработки кувезов. Новые препараты из этой группы используются и для предстерилизационной очистки, т. к. в рецептуру добавлены компоненты,обладающие моющими свойствами.

Выпускаются в форме порошка, гранул, что упрощает применение, хранение и транспортировку.

**Четвертично-аммониевые соединения** \* получили в настоящее время самое широкое распространение. Они обладают моющими свойствами, используются для предстерилизационной очистки изделий медицинского назначения, в том числе совмещенной с дезинфекцией.

При применении ЧАС для текущей и генеральной уборки происходит одновременно мытье и дезинфекция поверхностей.

Средства из этой группы не повреждают инструменты и оборудование, мало токсичны, не оказывают раздражающего действия, не имеют резких запахов, поэтому их применяют для дезинфекции в местах постоянного присутствия персонала и пациентов. К недостаткам ЧАС-ов можно отнести возможность появления устойчивых штаммов микроорганизмов.

**Средства на основе третичных аминов \***, как и ЧАС, обладают хорошими моющими свойствами, не повреждают обрабатываемые поверхности, малотоксичные. Высокая антимикробная активность позволяет широко их использовать. В настоящее время эти средства широко применяются во всех странах мира.

**Спиртосодержащие средства \*** на основе этанола, пропанола и изопропанола в основном используются в качестве кожных антисептиков.

Для дезинфекции кожных покровов используется 70% спирт, т. к. 96% денатурирует белки. Кроме этого используется в комплексе с ЧАС, альдегидами в виде аэрозолей для обработки небольших труднодоступных поверхностей, не оставляя следов.

Средства, содержащие спирты, фиксируют органические загрязнения, поэтому необходима предварительная очистка от крови, слизи, гноя, либо комбинация с компонентами, обладающими моющими свойствами.

Этиловым спиртом рекомендуется обеззараживать изделия из металла. На основе спиртов разработаны препараты для дезинфекции некоторых стоматологических инструментов (ванны для боров). К недостаткам относят пожаро и взрывоопасность.

**Альдегидсодержащие средства \*** на основе глутарового, янтарного, ортофталиевого альдегидов обладают рядом преимуществ: действуют на все виды микроорганизмов, в том числе на споры, не повреждают обрабатываемые изделия, что даёт возможность использовать их для дезинфекции оборудования сложной конфигурации.

Альдегидсодержащие являются препаратами выбора при обработке эндоскопической аппаратуры: дезинфекция, ДВУ, стерилизация гибких эндоскопов и инструментов к ним.

Широкий спектр антимикробного действия позволяет применять их в отделениях и кабинетах, требующих асептических условий работы и низкого уровня микробной обсемененности. Однако их высокая токсичность, не позволяет использовать в присутствии пациентов, а способность фиксировать органические загрязнения требует тщательной предварительной очистки загрязненных изделий.

**Гуанидины (полигуанидины) \*** - одна из перспективно развивающихся групп современных дезсредств, обладающих низкой токсичностью, высокой стабильностью и щадящим действием на объекты, пожаро-, взрывобезопасностью, длительными сроками хранения, высокими биоцидными свойствами, длительным биоцидным эффектом, сочетанием с другими действующими веществами (синергетический эффект).

Средства, содержащие гуанидины, обладают так называемым остаточным действием (продолжительным действием), то есть образуют на поверхности бактерицидную "пленку".

Низкий уровень токсичности позволяет использовать средства для дезинфекции рук, в пищевой промышленности.

На основе гуанидинов разработаны лаки и краски с антимикробным действием. Недостаток средств: "пленка" (при высоких концентрациях) обладает липкостью.

**Современные дезинфектанты** - это многокомпонентные составы, включающие зачастую несколько веществ из различных групп по АДВ. В их состав входят растворители, ингибиторы коррозии, сгустители, антиоксиданты, красители, отдушки.

Огромное разнообразие препаратов позволяет использовать их для различных целей. Высокий уровень инфекционной заболеваемости, появление новых, неизвестных ранее нозологических форм (атипичная пневмония, птичий и свиной грипп) делает применение химических методов дезинфекции необходимыми и обязательными.

**4.Комбинированный \*** - основан на сочетании нескольких из перечисленных методов (например, влажная уборка с последующим ультрафиолетовым облучением).

**5.Биологический \*** - основан на антагонистическом действии между различными микроорганизмами, действии средств биологической природы. Применяется на биологических станциях, при очистке сточных вод.

#### **Способы дезинфекции \***

- распыление;
- орошение;
- протирание;
- погружение объектов дезинфекции в рабочий раствор дез.средства.

#### **Факторы, влияющие на обеззараживающий эффект:**

- Качество предварительной очистки.
- Физико-химические свойства дезинфектанта (способность воздействовать на микроорганизмы, концентрация, растворимость в воде, температура, кислотность и т.д.).
- Биологическая устойчивость микроорганизмов к различным средствам дезинфекции.
- Особенности обрабатываемых объектов (качество материалов, конструктивные особенности, массивность загрязнения органическими веществами).
- Массивность и локализация микробного обсеменения объектов, подлежащих дезинфекции.
- Способы дезинфекционной обработки: крупнокапельное или аэрозольное орошение, протирание или погружение в раствор дезинфектанта.
- Срок использования дез. растворов.
- Время воздействия препарата (экспозиция).

#### **Дезинфекция и стерилизация**

Стерилизация – процесс, куда в качестве одного из базовых этапов входит дезинфекция.



Стерилизация проводится с целью уничтожения всех микроорганизмов и их спор, патогенных, сапрофитных микроорганизмов, в отличие от дезинфекции, использующейся для уничтожения только патогенных или условно-патогенных микроорганизмов. Дезинфекция и стерилизация отличаются по целям и итоговому результату.

В соответствии со стандартами дезинфекции и стерилизации различными методами должны подвергаться все виды многоразовых изделий медицинского назначения, контактирующие с кровью, раневыми поверхностями, слизистыми оболочками пациента.

Гарантию стерильности обеспечивает не только сами процессы дезинфекции и стерилизации, но и соблюдение правил предстерилизационной очистки, упаковки, хранения и использования обработанного инструмента. Критерием эффективности процесса считается необратимая потеря микроорганизмами способности к размножению, оцениваемая в лабораторных условиях.

Самыми распространенными являются методы тепловой стерилизации (физические). К ним относят:

- стерилизацию сухим жаром или горячим воздухом, проводимую в специальных сушильных шкафах или печах Пастера. Температура процесса 160-170 градусов, время выдержки 60-90 минут. Подобный способ подходит для обработки лабораторной посуды, инструментов, минеральных масел, вазелина;

- прокаливание на огне, эффективный метод для дезинфекции и стерилизации металлических и стеклянных изделий, применяемый ограниченно ввиду воздействия на материалы;

- стерилизацию кипячением проводят чаще всего в сочетании с химическим методом, для повышения эффективности добавляя в воду 2% раствор карбоната натрия. Подобный метод используется для обработки шприцов, хирургических инструментов, резиновых трубок, иглолок;

- автоклавирование, наиболее эффективный и быстрый метод физической стерилизации с использованием насыщенного пара под высоким давлением в автоклавах. Высокая эффективность достигается за счет возможности достижения паром под давлением более высоких температур, чем у воды и водных растворов. В автоклавах стерилизуют белье, перевязочный материал, резиновые изделия. Возможна стерилизация в автоклаве питательных сред, специализированных растворов инфицированных материалов и отработанных микробиологических культур. В зависимости от необходимого уровня стерилизации и свойств изделия устанавливаются различные режимы температуры и давления. При негерметично закрытом автоклаве возможен метод стерилизации текучим паром.

- Химический метод стерилизации используется для изделий и веществ, которых нельзя подвергать воздействию высоких температур, например, термолабильных питательных сред, сложной медицинской аппаратуры или пластмассовой лабораторной посуды.

Дезинфекция и стерилизация растворами химических средств, несмотря на эффективность процесса, осложняется необходимостью удаления следовых количеств раствора с поверхности изделия, что может повлечь за собой вторичную контаминацию при несоблюдении правил дезинфекции.

Если нет возможности удалить остатки раствора с поверхности изделия, чаще всего применяют окись этилена, отличающуюся токсичностью к бактериям и спорам, низкой температурой кипения (около 10 градусов Цельсия), летучестью.

Окись этилена используется как в растворе, так и для стерилизации газовым методом по достижении точки кипения.

Возможности применения окиси этилена ограничены физическими свойствами: токсичностью, нестабильностью, взрывоопасностью вещества.

Используются также виды стерилизации озоном, парами перекиси водорода, формальдегида.

К новым, современным методам стерилизации относят установки инфракрасного и ионизирующего излучения. Инфракрасные лучи считаются максимально эффективным способом стерилизации благодаря широкому спектру воздействия на микроорганизмы и споры, скорости и низкой энергоемкости процесса, отсутствием агрессивного воздействия стерилизационного агента на изделия и экологической чистоте.

Ионизирующее излучение гамма-лучей используется для стерилизации одноразовых изделий медицинского и бытового назначения в процессе их производства.

### **Дезинсекция**

**Дезинсекция** – комплекс обеззараживающих мероприятий направленных на уничтожение насекомых-переносчиков инфекции. Многие насекомые (в том числе и клещи) являются промежуточными хозяевами и переносчиками патогенных микроорганизмов, вызывающих инфекционные заболевания (дизентерия, малярия, энцефалит, сыпной и возвратный тиф, чума и др).

**Дезинсекцию разделяют на два вида: профилактическую и очаговую.**

Профилактическая дезинсекция имеет целью предупреждение выплода членистоногих (прежде всего насекомых) и заселения ими жилых и хозяйственных построек.

Профилактические мероприятия включают формирование условий, препятствующих размножению и сохранению переносчиков: регулярное мытье и гигиена тела, соблюдение гигиенических требований к жилищу, правильное хранение пищевых продуктов и отходов, засетчивание окон и дверей, очистка территории от мусора и др.

Очаговая дезинсекция проводится в очагах трансмиссивных болезней, педикулеза, чесотки, а также в очагах кишечных инфекций при наличии мух.

Основой дезинсекционных мероприятий являются истребительные меры, т. е. уничтожение переносчиков на всех стадиях их развития. С этой целью используют механические, физические, биологические и химические способы.

**Механические средства** — защитные сетки и костюмы, мухоловки, липкая бумага.

**Физические средства** — сухой горячий воздух, водяной пар, кипячение — применяют в очагах педикулеза и чесотки для обработки постельных принадлежностей, белья, одежды, обуви.

**Биологический способ** приобрел значение в последние годы, главным образом для уничтожения личинок комаров и мух. Для этого используют "микробиологические инсектициды", представляющие собой токсины и споры энтомопатогенных

микроорганизмов (*B.thuringiensis*, *B.sphaericus*). Например, препарат "Бактокулицид" используют для обработки водоемов и подвалов. Распространенным средством для уничтожения личинок комаров в водоемах являются личинкоедовые рыбы (гамбузия, карповые, белый амур).

В качестве биологических средств применяют аналоги ювенильных гормонов и генетические методы, которые обеспечивают прекращение или максимально ограничивают размножение членистоногих. Химическая стерилизация приводит к частичному или полному бесплодию насекомых.

**Химический способ** — применение различных химических средств, называемых инсектицидами. Химические средства, используемые для уничтожения насекомых, называют инсектицидами, личинок — ларвицидами, клещей — акарицидами, яиц насекомых — овицидами.

По способам проникновения в организм насекомых различают кишечные инсектициды, яды дыхательных путей (фумиганты) и контактные инсектициды (проникающие через покровы тела).

Кишечные инсектициды применяют для уничтожения насекомых с грызущим или лижуще-сосущим ротовым аппаратом (тараканы, мухи, рыжие домовые муравьи и др.).

Фумиганты, как правило, газообразные вещества и легко испаряющиеся жидкости, которые быстро заполняют обрабатываемое помещение, проникают в щели и норы грызунов. Препараты токсичны для людей, поэтому работа с ними требует навыков, соблюдения мер предосторожности и создания герметичности в обрабатываемых помещениях. Газовый способ дезинсекции применим на складах, железнодорожном и водном транспорте для обработки вагонов и судов. В последнее время используют пиротехнические средства, содержащие инсектицид, преимущественно из группы пиретроидов (пиротехнические шашки, шнуры, таблетки).

В быту в качестве фумигантов применяют препараты, наносимые на картонные пластины с электрофумигатором, например "Фумитокс", "Рейд"

Контактные яды убивают членистоногих при непосредственном соприкосновении с их внешними покровами, это наиболее часто употребляемые препараты.

В соответствии с действующим веществом химические средства дезинсекции могут быть разделены на группы: фосфорорганические соединения, карбаматы, пиретрины и пиретроиды, неорганические соли, неорганические кислоты и др.

Фосфорорганические соединения сравнительно быстро разрушаются в окружающей среде. К настоящему времени изучено большое число препаратов, но часть из них уже снята с производства ввиду высокой токсичности для человека, например хлорофос, трихлорметафос, трихлофос. В практике широкое применение находят карбофос, дихлофос (ДДВФ), байтекс, метилацетофос. Фосфорорганические препараты вызывают быструю гибель насекомых, они действуют как имагоциды, ларвициды, а карбофос, кроме того, как овицид.

Препараты являются контактными, кишечными ядами и фумигантами, их предназначение — борьба с тараканами, постельными клопами, блохами, вшами, комарами и мухами.

"Дихлофос" — светлая, прозрачная жидкость, растворяется в воде (до 1 %) и других растворителях, успешно применяемая для борьбы с комарами и мухами. На обработанных поверхностях инсектицидные свойства сохраняются не более 2 сут.



Рис.3 Дихлофос



Рис.4 Карбофос

"Карбофос" выпускают в виде 4 % порошка и 30—50 % эмульгирующего концентрата. Препарату свойственна высокая инсектицидная и овицидная активность, поэтому его применяют в борьбе со вшами и гнидами, используют также для борьбы с мухами, комарами и их личинками, иксодовыми клещами. Остаточное действие препарата на обработанных поверхностях кратковременно.

"Байтекс" (действующее вещество 40 % сульфидофос) — смачивающий порошок. Препарат высокотоксичен для личинок комаров и эффективен для уничтожения тараканов, блох, клопов, мух.

"Сульфолан" (1—2 % сульфидофос) — порошок, используют для уничтожения бытовых насекомых, головных и платяных вшей.

"Дихлофос-Део" (действующее вещество — 2,3 % дихлофос) — аэрозольный баллон, используют для уничтожения летающих синантропных насекомых.

"Метилацетофос" — жидкость с резким неприятным запахом, выпускают в виде 5 % дуста, 5 % мази, 50 % концентрата эмульсии. Препарат вызывает быструю гибель вшей, личинок и гнид, разрушает клейкое вещество, которое удерживает яйца вшей на волосах, эффективен в отношении головных, платяных и лобковых вшей.

**Карбаматы.** "Дикрезил" — 30 % эмульгирующий концентрат, применяемый для уничтожения тараканов, клопов, мух, вшей, обладает овицидным действием. Использование его ограничено из-за повышенной токсичности.

---

Рис.3 <https://rodent.com.ua/upload/iblock/70f/70fc9767d8ef35a4947e0d9b5b40e216.JPG>

Рис.4 <https://fumigat.ru/wp-content/uploads/2017/11/Karbofos.png>

**Пиретрины** — растительные инсектициды, их используют в борьбе с различными насекомыми.

**"Пиретрум"** — серовато-зеленый порошок, приготовляемый из Цветов кавказской ромашки. Содержащиеся в препарате пиретрины оказывают токсическое действие на многих членистоногих (мухи, комары, тараканы, клопы, блохи, вши). Им опыляют обрабатываемые поверхности и одежду, после этого остаточное действие сохраняется 2 сут. Препарат не портит вещей, нетоксичен для людей.



Рис.5 Пиретрум



Рис.6 Ниттифор

**Пиретроиды** — синтетические препараты, аналоги природных пиретринов.

**"Тетраметрин"** — кристаллическое вещество белого цвета, не растворяется в воде, но растворим в сложных эфирах и ароматических углеводородах. На основе готовят порошки "Неопин" (содержит 1 % тетраметрину) и Неопинати (содержит 0,8 % тетраметрину). "Неопин" рекомендуется для уничтожения тараканов, клопов, вшей, блох. Для людей он малотоксичен, поэтому его можно применять для обработки жилых помещений, детских, лечебных учреждений и Предприятий пищевой промышленности.

**"Ниттифор"** — 0,5 % водно-спиртовой раствор, содержащий в качестве действующего вещества перметрин, относится к группе синтетических пиретроидов. Губительно действует на яйца насекомых, половозрелых особей и личинок. Используют для уничтожения головных и лобковых вшей. При обработке следует избегать попадания препарата на слизистые оболочки глаз, носа, ротовой полости. При попадании "Ниттифора" на слизистые оболочки рекомендуется промыть их проточной водой. После обработки следует вымыть руки и прополоскать рот. Действие препарата после разового применения сохраняется в течение 2—3 нед, поэтому мытье головы лучше отложить на этот срок.

---

Рис.5 <https://thebom.com.au/storage/products/aoyEeMPWVRGyvjVRH3dgC4GqyghZkIGi.jpg>

Рис.6 <https://nebolet.com/medimg/content/nittifor-1.jpg>

**"Медидьокс"** (действующее вещество — 5 % перметрин) — концентрат эмульсии. Предназначен для уничтожения головных и лобковых вшей у взрослого населения и у детей с 1 года, для борьбы с платяным педикулезом, а также для дезинсекции помещений против нелетающих синатропных членистоногих: рыжих тараканов, постельных клопов, блох, рыжих домовых муравьев, чесоточных клещей и вшей. Используют 0,2—2,0 % по действующему веществу водные эмульсии.

**"Фумитокс"** — спираль пиротехническая для уничтожения комаров в помещениях и на открытом воздухе. Действующее вещество — 0,2 % аллетрин.

**Мыло инсектицидное "Витар"**, содержащее 0,5 % перметрина, используют в борьбе со вшами, для мытья людей и стирки белья, но не рекомендуется детям до 5 лет.

**Неорганические соли и кислоты** — бура и борная кислота являются кишечными инсектицидами и основой препаратов, назначение которых — уничтожение тараканов.

Кроме перечисленных, для дезинсекции применяют другие химические соединения.

**Керосин** — смесь насыщенных углеводородов; используют как растворитель инсектицидов и для приготовления 10—20 % мыльно-керосиновой эмульсии, применяемой для борьбы со вшами.

**Скипидар** — продукт переработки живицы хвойных деревьев. Можно применять в смеси с мылом и керосином для уничтожения клопов, блох и вшей.

**"Лизол"** — в виде 8—10 % растворов можно использовать для замачивания белья завшивленных людей и обработки помещений при борьбе с клопами и тараканами.

**"Бензил-бензоат"** — бесцветная или желтоватая жидкость, применяется в виде 20 % водно-мыльной суспензии для уничтожения головных и лобковых вшей; действует на яйца, личинки и взрослых особей. Для людей препарат малотоксичен, но не рекомендуется использование беременными, для детей до 3 лет и лицам с болезнями кожи.

В борьбе с комарами и другими кровососущими насекомыми, помимо профилактических и истребительных мероприятий широко применяют репелленты — отпугивающие вещества, наносимые непосредственно на кожу человека или одежду.

Наиболее эффективными репеллентами для индивидуальной и групповой защиты людей от переносчиков в настоящее время являются ДЭТА, диметилфталат, ДЕКСа. На основе препаратов "ДЭТА" и "Диметилфталата" создано и используется в практике большое количество разнообразных средств: "Акрозоль", "Акрофтал", "Арнет", "Белзамид", "Рефтамид", Тайга", "Ультратон" (крем), "Фталар" (крем), "Эвклат" (крем) и др.

## Борьба с педикулезом

Эта работа особенно важна в стационарах, интернатах для детей и престарелых. Профилактические мероприятия включают гигиенические меры: регулярное мытье тела (1 раз в 7—10 дней), смену нательного и постельного белья в эти же сроки или по мере загрязнения, ежедневное расчесывание волос, стрижку, опрятное содержание верхней одежды, постельных принадлежностей, регулярную уборку помещений.

Осмотр на педикулез следует проводить при приеме пациентов в стационар и в последующем не реже 1 раза в 10 дней. При обнаружении вшей, личинок или гнид дезинсекционные мероприятия включают обработку людей, их белья, одежды и других вещей.

При незначительном поражении людей головными вшами (1—10 экземпляров, включая яйца) обработку в жилищах проводят самостоятельно после инструктажа и с последующим контролем работниками дезинфекционной службы. При платяном и смешанном педикулезе обработку выполняют только силами дезинфекционных отделов и дезинфекционных станций. В больницах, интернатах, детских домах, общежитиях, детских санаториях и детских дошкольных учреждениях обработку на месте проводит медицинский персонал этих учреждений. В этих случаях целесообразно использовать механический способ — вычесывание насекомых и яиц частым гребешком, стрижку и сбривание волос. Для сбора волос подкладывают клеенку или бумагу, которые сжигают вместе с волосами и насекомыми. Перед вычесыванием гнид голову моют, затем ополаскивают теплым столовым уксусом. При вычесывании сквозь зубцы гребешка пропускают ватный жгут или нитку, смоченные уксусом. Тело моют горячей водой с мылом и мочалкой, при необходимости сбривают волосы. Одновременно проводят смену белья. Белье кипятят, проглаживают горячим утюгом швы, складки, пояса.

При средней и большой пораженности (10 и более экземпляров, включая яйца и насекомых) рекомендуется применять Инсектициды-педикулоциды. Большинство педикулоцидов запрещено обрабатывать детей в возрасте до 5 лет, беременных и кормящих женщин, лиц с заболеваниями или повреждением кожи (микротравмы, экзема, дерматит и др.); Для них можно использовать 5 % борную мазь. Препарат "Ме-Дифокс" разрешен для детей с 1 года.

Для обработки волосистых частей тела используют: 1) 0,2 % водную эмульсию медифокса; 2) 0,15 % водную эмульсию карбофоса (10—15 мл на 1 человека); 3) 20 % водно-мыльную суспензию бензилбензоата (10—30 мл); 4) 5 % борную мазь (10—25 г); 5) 10 % водную мыльно-керосиновую эмульсию (10—25 г), экспозиция 30 мин; 6) лосьон "Ниттифор" (50-60 мл), экспозиция 30 мин. При отсутствии этих препаратов допускается применение других, например порошка пиретрума 15 г при экспозиции 2 ч (см. табл.4.2).

После обработки волос головы и мытья их прополаскивают 1—3 % водным раствором уксусной кислоты. Завшивленное белье кипятят 15 мин в 2 % растворе кальцинированной соды.

В качестве инсектицидов для обработки белья применяют 0,2 % водную эмульсию медифокса, 0,15 % водную эмульсию 50 % эмульгирующего концентрата карбофоса, 5 % дуст метилацетофоса, порошок пиретрума, 1 % дуст неопина, 2 % дуст сульфолана, мыло инсектицидное "Витар". При отсутствии этих препаратов используют 10 % водно-мыльно-керосиновую эмульсию. Белье, подлежащее стирке, замачивают в водных эмульсиях на 40 мин, затем прополаскивают, стирают с мылом и содой, проглаживают утюгом с обеих сторон. Одежду и обувь обрабатывают паровоздушным способом в дезинфекционной камере или орошают водной эмульсией, опыляют дустом.

Помещение и предметы обрабатывают 0,2 % водной эмульсией медифокса, 0,15 % эмульсией карбофоса, порошком пиретрума, 1 % дустом неопина, 5 % дустом металцетофоса. Пищевые продукты при этом рекомендуется убрать. После обработки помещение хорошо проветривают. Обработку педикулоцидами при необходимости повторяют через 7—10 дней.

При отсутствии перечисленных средств для уничтожения вшей допускается использовать синтетический препарат "Бутадион", при приеме которого кровь человека становится токсичной для вшей в течение 14 дней. Его принимают после еды, взрослые по 0,15 г 4 раза в день в течение 2 дней. Детям до 4 лет бутадион противопоказан, детям от 4 до 7 лет назначают по 0,05 г, от 8 до 10 лет — по 0,08 г, старше 11 лет — 0,12 г 3 раза в день в течение 2 дней (после консультации с терапевтом). Для борьбы с лобковыми вшами бреют волосистые участки кожи, обрабатывают их 5 % мазью метилацетофоса.

### **Дератизация**

Особую опасность для человека как источник инфекции представляют синантропные и полусинантропные животные, так как они могут находиться в жилище человека, соприкасаться с предметами обихода, продуктами питания. Эти виды грызунов обитают и размножаются практически во всех категориях жилых, общественных и строительных объектов, а также заселяют открытые территории, в том числе и внутри населенных пунктов.

Резервуаром сохранения возбудителя инфекционных болезней могут быть и дикоживущие грызуны, например суслики, песчанки, сурки, тушканчики и другие виды мышевидных грызунов.

**Дератизация** — комплекс мероприятий по борьбе с грызунами, являющимися источником возбудителя инфекционных (паразитарных) болезней, а также причиняющими существенный экономический ущерб. Борьба с грызунами включает предупредительные (профилактические) и истребительные мероприятия.

**Предупредительные мероприятия** направлены на защиту жилых строений, складов пищевых продуктов, больниц и дошкольных детских учреждений от проникновения синантропных грызунов (крыс и мышей). Они включают строительные-технические мероприятия, препятствующие проникновению грызунов в помещения, а также общесанитарные меры, цель которых — обеспечение недоступности для грызунов пищевых продуктов и отходов: рациональное их хранение, санитарное содержание холодильников, мусоропроводов, регулярный сбор и удаление мусора.



Агротехнические мероприятия в сельской местности направлены на недопущение размножения грызунов, очень важна своевременная уборка урожая сельскохозяйственных продуктов.

**Истребительные мероприятия** имеют целью сокращение численности популяций грызунов.

Различают городскую (поселковую) и полевую дератизацию. Городская (поселковая) дератизация проводится в отношении синантропных и полусинантропных грызунов, а наиболее эффективной ее формой является сплошная систематическая дератизация как в населенном пункте, так и на окружающей его территории. В обязательном порядке дератизацию проводят при наличии заболеваний людей чумой, туляремией, лептоспирозом, иерсиниозом и др.

Полевую дератизацию осуществляют в отношении диких грызунов в основном на территориях природных очагов зоонозных инфекционных (паразитарных) болезней, часто в ком-плексе с дезинсекционными мероприятиями.

Уничтожение грызунов достигается разными методами в зависимости от обрабатываемого объекта: механическим, химическим и биологическим и их комбинацией.

**Механический метод** — использование капканов, давилок или ловушек различной конструкции, в которые могут попасть несколько грызунов. Для эффективного использования орудий лова тщательно готовят приманку и делают ее наиболее привлекательной для грызунов: используют кусочки колбасы, сала, мяса, рыбы, хлеб, поджаренный с луком в растительном масле, семечки, зерно и др. Ловушки и капканы должны быть размещены в местах, часто посещаемых грызунами.

**Биологический метод** состоит в применении патогенных для грызунов микроорганизмов (бактерий, вирусов, грибов, простейших, гельминтов), которыми обрабатывают пищевые приманки. К биологическому методу относят генетические средства борьбы с грызунами, основанные на выпуске в природную популяцию грызунов предварительно стерилизованных самцов. Биологическим методом является "покровительство" естественным врагам грызунов: собакам, кошкам, диким хищным млекопитающим и птицам.

**Химический метод** — использование ядов-родентицидов. Их применяют в виде пищевых приманок с различными продуктами для опыливания нор и троп, воды и газовой обработки (газации) нор, складов, вагонов и судов.

Родентициды действуют как кишечные яды и фумиганты.

Кишечные яды. "**Зоокумарин**" — белый порошок со специфическим запахом, в воде не растворяется; повышает проницаемость стенок кровеносных сосудов, замедляет свертывание крови. Препаратом протравливают зерно, опыляют норы, тропы, поверхность воды. Гибель грызунов наступает через 7—10 дней. На пищевых предприятиях и в детских учреждениях приманки с препаратом помещают в специальные ящики.



Рис.6 Зоокумарин



Рис.7

**"Фосфид цинка"** — серовато-черный порошок со слабым запахом чеснока; оказывает токсическое действие на нервную систему, кровь и железы внутренней секреции грызунов. В приманки на различной пищевой основе (мясной и рыбный фарш, картофельное пюре, пшеничный хлеб и др.) добавляют 3—5 % препарата. Им протравливают зерна ржи и пшеницы, опыляют воду и входы в норы. Препарат, как правило, приводит к быстрой гибели грызунов. Фосфид цинка — сильный яд для человека, поэтому необходимо соблюдение мер предосторожности при приготовлении и хранении приманок.

«**Дифенацин**» используют для дератизации в виде ратиндана — рабочей смеси, содержащей 0,5 % дифенацина и 99,5 % нейтрального наполнителя. Препарат окрашен в голубой цвет за счет добавления метиловой синьки. Приманки для грызунов готовят на различной пищевой основе, содержащей хлебные крошки, крупу, муку, пищевые отходы с добавлением 3 % ратиндана. Ратинданом опыляют воду, входя в норы. На кровь грызунов препарат действует как анти-коагулянт и вызывает их гибель через несколько дней после применения. При приготовлении приманок и опыливании нор следует использовать респиратор или маску.

**"Монофторин"** — кристаллическое вещество розоватого цвета, хорошо растворяется в этиловом спирте, ацетоне, частично в горячей воде, не растворяется в холодной воде. Гибель грызунов наступает через 3—4 ч, в приманку добавляют 1 % препарата.

**"Глифтор"** — жидкость светло-коричневого цвета с характерным запахом, хорошо растворяется в воде и спирте. Используется для борьбы с сусликами в виде приманок с овсом.

**"Фторацетамид"** — бело-сероватые кристаллы, хорошо растворяющиеся в воде. Используют в приманках для протравливания зерна и в водных приманках. Запрещается применять на пищевых предприятиях, для опыления, так как препарат высокотоксичен.

Рис.6 <https://kliningovyj-raj.ru/wp-content/uploads/2019/05/zookumarin-neo-primanka-ot-gryzunov-granuly-100-g.jpg>

Рис.7

<https://mustangsibir.ru/wpcontent/uploads/2018/04/%D0%A0%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D1%82.jpg>

Фумиганты. "**Сернистый ангидрид**" выпускают в металлических баллонах и используют для газовой обработки помещений и нор грызунов.

"**Хлорпикрин**" — бесцветная жидкость, на воздухе легко испаряется при комнатной температуре. Препарат вносят в норы грызунов на тампонах, в опилках, песке. После этого норы закрывают.

"**Метилбромид\*\***" — бесцветный газ, его пары хорошо распространяются в обрабатываемом помещении, не разрушают краски, ткани, металл. Препарат используют для газации судов и самолетов.

Препараты синильной кислоты — "**Циклон**" (**Б и Д**) — самые сильные фумиганты, чрезвычайно токсичны для человека, поэтому выпускаются с примесью слезоточивого сигнализатора.

## Тесты для самоконтроля

1. Профилактическую и очаговую дезинфекцию проводят.....
2. Профилактическую (1); заключительную (2); текущую дезинфекцию (3) проводят а) члены семьи больного; б) медицинский персонал отделения инфекционной больницы; в) медицинский персонал поликлиники; г) работники санитарно-эпидемиологической службы; д) работники дезинфекционной службы; е) персонал кафе.
3. В каком случае проводят профилактическую (1); очаговую дезинфекцию (2): а) общежитие, из которого госпитализирован больной дизентерией; б) терапевтическое отделение, из которого больной брюшным тифом (госпитализированный с диагнозом "пневмония") переведен в инфекционную больницу; в) казарма, в которой предстоит разместить воинскую часть; г) общественный туалет; д) сельскохозяйственная теплица; е) железнодорожный состав?
4. Текущую дезинфекцию в квартире больного дизентерией, оставленного дома, назначает: а) участковый эпидемиолог; б) участковый терапевт; в) врач-инфекционист; г) врач дезинфекционной станции.
5. Необходимость проведения дезинфекции определяется: а) инвазивностью возбудителя; б) фагорезистентностью возбудителя; в) множественной лекарственной устойчивостью возбудителя; г) устойчивостью возбудителя во внешней среде; д) патогенностью возбудителя.
6. Проведение заключительной дезинфекции в эпидемическом очаге показано в следующих случаях: а) больной корью переведен из палаты терапевтического отделения в изолятор; б) в связи с изменением эпидемиологической обстановки отделение для больных сальмонеллезом перепрофилируется для приема больных гриппом; в) отделение для больных вирусными гепатитами перепрофилируется для больных дизентерией; г) больной туляремией переведен из бокса в отделение; д) больной брюшным тифом госпитализирован в инфекционную больницу из отдельной квартиры.
7. Какие приемы физического метода дезинфекции следует рекомендовать при текущей дезинфекции в квартире больного острой кишечной инфекцией?
8. Каким требованиям должны удовлетворять химические дезинфекционные средства?
9. Хлорсодержащие вещества следует хранить: а) на свету; б) в хорошо отапливаемом помещении; в) в прохладном помещении; г) в темноте; д) в открытой таре; е) в закрытой таре.
10. Способами повышения антимикробной активности хлор-содержащих препаратов являются: а) подогрев "маточного раствора"; б) подкисление рабочего раствора; в) защелачивание рабочего раствора; г) аммонизация рабочего раствора.

11. Хлорсодержащими препаратами, рекомендованными для обработки жилых помещений, являются: а) "Гипохлорит кальция"; б) хлорная известь; в) "Хлорамин"; г) "Дихлорантин"; д) "Сульфохлорантин".
12. Для стирки, дезинфекции белья и мытья посуды рекомендованы: а) хлорная известь; б) ДТС ГК; в) дихлор-1; г) хлор-дезин; д) дезоксон; е) виркон.
13. Сухую хлорную известь используют для обработки: а) рвотных масс; б) жидких испражнений; в) рук; г) мокроты; д) жилых помещений.
14. Хлорноизвестковое молоко используют для: а) дезинфекции жилых помещений; б) дезинфекции жидких выделений; в) обработки туалетов; г) побелки и обработки выгребных уборных.
15. Укажите оптимальный срок сохранения активности 1 % раствора (1) и 10 % раствора (2) хлорной извести: а) в течение 1 ч после приготовления; б) в течение рабочего дня; в) 2—3 дня; г) до 5 дней; д) в течение 1 мес.
16. Для обработки плохо проветриваемого помещения следует использовать: а) ДТС ГК; б) хлорамин; в) перекись водорода; г) лизол.
17. Как можно повысить дезинфицирующую активность растворов перекиси водорода:  
а) нагреть; б) добавить аммонийные соединения; в) добавить поверхностно-активные вещества?
18. Обувь при грибковых заболеваниях кожи следует обрабатывать: а) в паровой камере; б) в лароформалиновой камере; в) раствором формалина; г) раствором хлорамина.
19. Активированные растворы хлорсодержащих препаратов используют в следующие сроки: а) немедленно после приготовления; б) в течение рабочего дня; в) в течение 5—7 дней; г) в течение 1 мес.
20. Полированную мебель в очаге туберкулеза следует обрабатывать: а) химическими средствами дезинфекции; б) механической очисткой поверхности.
21. Можно ли использовать для дезинфекции: а) 1 % раствор хлорамина, приготовлен 2 дня назад; б) 1 % раствор хлорной извести; в) 0,5 % раствор хлорной извести, приготовлен в день обработки; г) 10 % раствор хлорной извести, приготовлен 4 дня назад.
22. Типы дезинфекционных камер по характеру действующего агента (1) и по направленности действия (2)...
23. Этапы работы дезинфекционной камеры следующие...
24. Как подается пар в паровую камеру (А); пароформалиновую камеру (Б): а) сверху; б) снизу?
25. Какое вещество используют для нейтрализации паров формалина в пароформалиновой камере?

26. При каком режиме обработки проводят дезинсекцию в пароформалиновой камере:  
а) парами формалина; б) паровоздушной смесью?
27. В какую камеру следует направлять следующие вещи: а) тюфяки и подушки после выписки больных из дизентерийного отделения; б) верхнюю одежду госпитализированного больного брюшным тифом; в) постельные принадлежности родильниц в родильном доме; г) постельные принадлежности выписанных больных терапевтического отделения; д) шубу из натурального меха, принадлежащую госпитализированному больному туберкулезом; е) кожаную обувь больных грибковым заболеванием стоп?
28. Как обработать загрязненное испражнениями постельное белье больных дизентерией: а) отправить в камеру для дезинфекции; б) кипятить; в) замочить в дезинфицирующем растворе, затем стирать?
29. В борьбе с педикулезом используют: а) неопин; б) сульфи- дофос; в) карбофос; г) ДТС ГК; д) мыльно-керосиновую эмульсию; е) перекись водорода.
30. Малотоксичными для людей инсектицидами являются: а) "Карбофос", б) фторид натрия; в) бура; г) "Пиретрум"; д) "Неопин"; е) "Дикрезил"; ж) "Дихлорэтан"; з) сернистый ангидрид.

## ОТВЕТЫ

1. Профилактическую дезинфекцию проводят при невыявленном источнике инфекции. С ее помощью предупреждают возможное рассеивание возбудителя и осуществляют своевременное уничтожение его во внешней среде. Очаговую (противоэпидемическую) дезинфекцию осуществляют с целью ликвидации очага инфекционного заболевания при выявленном источнике инфекции.

2. 1) — в, д, е; 2) — а, б, в, д; 3) — а, б.

3. 1) — в, г, е; 2) — а, б.

4. б, в.

5. г.

6. б, в, д.

7. Кипячение посуды, белья, обработка игрушек кипящей водой, мытье поверхностей горячей водой с содой и мылом, мытье рук с мылом.

8. Быстро и полностью растворяется в воде или хорошо с ней смешиваться. В малых концентрациях и в короткие сроки убивать возбудителей инфекционных болезней. Оказывать бактерицидное действие при наличии защитных органических веществ в обеззараживаемой среде. Быть стойкими при хранении. Не оказывать токсического действия на людей и животных. Не портить обеззараживаемые объекты.

9. в, г, е.

10. б, г.

11. а, в, г, д.

12. б, в, г, д, е.

13. а, б, г.

14. б, г.

15. (1) - б; (2) - г.

16. в.

17. б.

18. б, в.

19. а.

20. б.

21. а — нет, б — нет, в — да, г — да.

22. 1) Паровые, пароформалиновые; 2) для дезинфекции и для дезинсекции.

23. Загрузка вещей, прогревание, дезинфекция, подсушка вещей, проветривание, выгрузка.

24. А - а; Б - б.

25. Нашатырный спирт.

26. б.

27. В паровую камеру — а, в, г; в пароформалиновую — б, д, е.

28. б, в.

29. а, б, в, д.

30. в, г, д.

### **Ситуационные задачи**

#### Ситуационная задача 1

Вам необходимо приготовить раствор сульфохлорантина 1 литра для дезинфекции (предмета ухода низкого уровня обеззараживания).

#### Ситуационная задача 2

Для дезинфекции предмета ухода среднего уровня приготовьте раствор «Дез-Хлора» на 10 литров

#### Ситуационная задача 3

Приготовьте раствор из концентрированного средства «Алмадез» – для дезинфекции одноразового шприца (высокий уровень обеззараживания).

#### Ситуационная задача 4

Составьте алгоритм проведения предстерилизационной обработки медицинского инструментария многократного использования.



### Эталоны ответов

1. Для дезинфекции кушетки на нужно приготовит 0,1% раствор «Сульфохлорантина, берем 10гр сухого вещества на 990мл воды.

2. Для дезинфекции мочеприемника (предмета ухода среднего уровня обеззараживания), потребуется 0,06% раствор «Дез-Хлор» Для приготовления 0,06% раствора «Дез-Хлор 10 литра, потребуется 4таблетки на 10литров воды.

3. Для дезинфекции одноразового шприца (высокий уровень обеззараживания), потребуется 1,5% раствор «Алмадез» Для приготовления 1,5% раствора «Алмадез5 литров, потребуется 45 мл концентрированного вещества на 2955 мл воды.

4. Алгоритм проведения предстерилизационной обработки:

(Последовательность действий)

1. Надеть перчатки.
2. Заполнить контейнер моюще-дезинфицирующим раствором.( 0,5 % раствор препарата «Биолот» или комплекс 0,5% перекиси водорода с 0,5% моющими средствами «Триас-А», «Прогресс», «Астра», «Лотос»).
3. Разобрать и погрузить полностью ИМН, заполнив полости, закрыть крышкой.
4. Выдержать экспозиционное время.(15мин при температуре 50°С.).
5. Очистить изделие тканевыми салфетками, ватно-марлевыми тампонами или щетками от биологических остатков, сбросить в дезинфектант (механическая очистка).
6. Поместить инструменты на сетки или в лотки.
7. Промыть каждое изделие под проточной водой, пропуская воду через полости.
8. Ополоснуть каждое изделие в дистиллированной воде 30 сек.
9. Высушить ИМН в сухожаровом шкафу (Т=80-85° С) до полного исчезновения влаги.
10. Снять перчатки.
11. Изделия проверить на качество ПСО, уложить и подвергнуть стерилизации.

### **Рекомендуемая литература:**

Бароян О. В., Портер Д. Р. Международные и национальные аспекты современной эпидемиологии и микробиологии. — М.: Медицина, 1975. - 520 с.

Беляков В. Д., Голубев Д. Б., Каминский Г. Д., Тец В. В. Саморегуляция паразитарных систем. — Л.: Медицина, 1987. — 240 с.

Биглхол Р., Бонита Р., Кьельстрем Т. Основы эпидемиологии. — Женева, ВОЗ, 1994. - 259 с.

Внутрибольничные инфекции / Под ред. Р. П. Венцела. — М.: Медицина, 1990. — 656 с.

Дезинфекционные средства / Под ред. А. А. Монисова, М. Г. Шандалы. Часть 1

Дезинфицирующие средства. Выпуск 1. — М.: РАРОГЪ, 1996. - 152 с.

Дезинфекционные средства / Под ред. А. А. Монисова, М. Г. Шандалы. Часть 2.

Дезинфекционные средства. Выпуск 1. — М.: РАРОГЪ, 1997. - 296 с.

Дезинфекционные средства / Под ред. А. А. Монисова, М. Г. Шандалы. Часть 1.

Дезинфицирующие средства. Выпуск 2. — М.: РАРОГЪ, 1998. - 176 с.

Дезинфекционные средства / Под ред. А. А. Монисова, М. Г. Шандалы. Часть 3.

Родентицидные средства. Выпуск 1. — М.: РАРОГЪ, 1999. - 75 с.

Дезинфекционные средства / Под ред. В. А. Кошечкина. — М., 2000. — 160 с.