

**Государственное бюджетное образовательное учреждение
среднего профессионального образования
«Северо-Осетинский медицинский колледж Министерства
здравоохранения РСО-Алания»
Составитель – Зангиева М.С.**

**Курс – Физико-химические методы анализа и техника
лабораторных работ, 1-фельдшера/лаборанты
Методическая разработка к практическому
занятию №2**

Тема:

**"Дезинфекция и стерилизация"
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЗАНЯТИЯ**

Тема занятия: "Дезинфекция и стерилизация".

Вид занятия: комбинированное.

Цели занятия:

Общие цели:

- систематизировать знания о влиянии факторов среды на микроорганизмы;
- сформировать и закрепить знания и умения по теме "Дезинфекция и стерилизация";
- научить использовать в сестринской деятельности знания по теме "Дезинфекция и стерилизация" при осуществлении санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий, проведении лечебных и профилактических мероприятий.

Развивающие цели:

развивать

- логическое мышление;
- способности к системному действию в профессиональной ситуации.

Воспитательные цели:

воспитывать

- творческое мышление,
- стремление к самосовершенствованию, приобретению новых знаний;
- самостоятельность в решении проблем в области профессиональной деятельности;
- позитивное взаимодействие и сотрудничество с коллегами.

УЧЕБНЫЕ ЦЕЛИ

Уметь

- рекомендовать метод дезинфекции или стерилизации в зависимости от свойств микроорганизмов и качественных характеристик объекта;
- произвести элементарные расчёты концентраций для приготовления некоторых дезинфицирующих растворов;
- владеть профессиональной лексикой по данной теме.

Знать

- значение понятий «антисептика», «асептика», «дезинфекция», «стерилизация»;
- методы стерилизации;
- методы дезинфекции;

Структура занятия

№ элемента	Элементы занятия	Содержание		Время (мин.)
		Действия преподавателя	Действия студентов	
1	Организационный момент	Организация занятия : контроль внешнего вида, готовности к занятию. Оформление журнала. Организация "малых групп".	Подготовка к занятию. Организуются в рабочие группы по 2-4 человека.	5
2	Введение	Мотивация темы. Знакомит с целями и основными этапами занятия.	Знакомятся с содержанием темы и целями занятия.	5
3	Контроль исходных знаний	Фронтальный опрос по вопросам контроля.	Отвечают на вопросы.	15
4	Знакомство со структурой УМП	Знакомит со структурой УМП и объясняет алгоритмом действий.	Изучают структуру УМП	5
5	Самостоятельная работа студентов	Контролирует работу студентов в соответствии с этапами занятия и УМП. Помогает в сложных ситуациях.	Самостоятельная работа в соответствии с алгоритмом действий УМП.	95
6	Рубежный контроль	Раздаёт контрольные тесты и задачи. Проверяет работы. Выставляет оценки.	Выполняют контрольные задания.	35
7	Подведение итогов	Подводит итоги: анализирует наиболее характерные ошибки, поощряет хорошие работы. Даёт отстающим задания для работы над ошибками.	Подводят итоги работы. Записывают задания для работы над ошибками.	15
8	Домашнее задание	Объясняет домашнее задание.	Записывают домашнее задание.	5
			Всего	180

КОНТРОЛЬ ИСХОДНЫХ ЗНАНИЙ. ВОПРОСЫ ДЛЯ АКТИВИЗАЦИИ БАЗИСНЫХ ЗНАНИЙ

1. В каких жизненных формах существуют некоторые виды патогенных бактерий в организме и во внешней среде?
2. Почему споры бактерий чрезвычайно устойчивы к воздействию факторов внешней среды?
3. Перечислите **физические** факторы внешней среды, воздействующие на микроорганизмы.
4. Назовите **химические** факторы внешней среды, влияющие на микроорганизмы.
5. Что такое «**бактерицидное**» и «**бактериостатическое**» действие факторов среды на микроорганизмы?
6. От каких факторов зависит бактерицидный или бактериостатический эффект физического или химического воздействия на микроорганизмы?

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

Антисептика – это различные способы обеззараживания объектов (ран, предметов), в том числе воздействие на инфекцию в организме больного посредством применения убивающих микробы химических веществ. Меры антисептики направлены в основном на уничтожение источника инфекции. Недостаток этого метода заключается во вредном воздействии химических веществ на организм, поэтому в настоящее время наиболее широко используются методы **асептики**.

Асептика – предупреждение заражения микроорганизмами какого-либо объекта путём обеззараживания всех окружающих предметов, соприкасающихся с ним. Наиболее широко асептика применяется в хирургии и связанных с ней медицинских специальностях, а также в бактериологической лаборатории. Методы асептики препятствуют распространению инфекции путём обеззараживания факторов передачи инфекции.

Стерилизация – полное уничтожение всех микроорганизмов в каком-либо объекте. Выбор того или иного способа стерилизации определяется качеством и свойствами микрофлоры, а также качественными характеристиками объекта.

Дезинфекция – уничтожение или удаление возбудителей инфекционных болезней из объектов внешней среды, которые могут послужить факторами передачи заразного начала.

МЕТОДЫ СТЕРИЛИЗАЦИИ.

Наиболее широко в медицине используются **физические методы стерилизации**, в основе которых лежит губительное действие на микроорганизмы таких факторов внешней среды, как температура и пар (**тепловая**

стерилизация), излучение (лучевая стерилизация). Для химической стерилизации в основном используют бактерицидное действие на микробы газов - окиси этилена и формальдегида (газовая стерилизация). Иногда применяют холодную стерилизацию с использованием бактериальных фильтров. Выбор метода стерилизации зависит от качественных характеристик стерилизуемого объекта. (См. таблицу №1).

МЕТОДЫ И СПОСОБЫ ДЕЗИНФЕКЦИИ.

При дезинфекции используют три метода (способа): механический, физический и химический.

Механический метод – это удаление возбудителей инфекционных болезней с различных объектов различными способами : путём протирания их влажной ветошью, обмывания, чистки пылесосом, щётками и т. д. Полного удаления возбудителя при этом методе не наблюдается, но значительно снижается их концентрация.

Физический метод включает применение пара, кипячения, пастеризации, огня, сухого горячего воздуха, ультрафиолетовых лучей и некоторых других факторов. Наиболее эффективно применение сочетаний разных факторов: физических , механических и химических, механических и химических и т.п. Например, эффективность кипячения намного возрастает, если в воду добавляют 1-2 % соды. Эффективность дезинфекция и стерилизации инструментария намного возрастает, если предварительно проводится механическая очистка от загрязнителей (предстерилизационная обработка).

Химический метод наиболее широко применяется в практике и осуществляется химическими веществами. Чаще других для дезинфекции применяются хлорсодержащие препараты: хлорная известь, хлорамины, дитретриосновная соль гипохлорита кальция (ДТСГК) и хлор-бета-нафтол.

Хлорная известь представляет собой порошок белого цвета. В состав хлорной извести входит несколько химических соединений, основным из которых является гипохлорит кальция $Ca(OCl)_2$, так как из него выделяется активный хлор. Гипохлорит кальция составляет 25% веса хлорной извести, 75% приходится на долю разных соединений кальция и воды (балласт). Нерастворимые соединения составляют около 30% от веса препарата. Бактерицидные свойства хлорной извести целиком зависят от содержания в ней активного хлора. Активным хлором называется такой хлор, который можно вытеснить из препарата какой-либо кислотой.

Промышленность выпускает хлорную известь с содержанием активного хлора от 28% до 38%. Хлорная известь является нестойким химическим соединением. Она быстро разлагается под действием света (особенно солнечного), углекислоты, влаги, высокой температуры. Потери активного хлора даже при правильном хранении составляют от 1% до 4% в месяц. Хлорную известь полагаются исследовать на содержание

активного хлора не реже 1 раза в три месяца. Если хлорная известь содержит менее 16% активного хлора, то она не должна применяться для дезинфекции.

Сухой препарат хлорной извести следует хранить в нежилом помещении в защищённом от света месте в таре, не подверженной коррозии.

Хлорная известь обладает бактерицидным и спороцидным действием. Её используют при текущей, заключительной и профилактической дезинфекции. Она применяется в сухом виде (для обеззараживания жидких субстратов), а также в виде осветлённых растворов или хлорноизвесткового молока с концентрацией 10 – 20 % активного хлора. Такие растворы называются **основными** или **маточными** и используются для приготовления **рабочих растворов**. Основной 10 – 20% раствор можно хранить в тёмной посуде в защищённом от света месте в течение 3-5 месяцев.

Рабочие растворы готовят непосредственно перед употреблением из основных (концентрированных) растворов с известным содержанием активного хлора путём добавления к соответствующему количеству холодной воды. Расчёт количества основного раствора хлорной извести для приготовления нужного объёма рабочего раствора проводят по формуле:

$$(1) \quad X = \frac{C_{\text{раб}} \cdot V_{\text{раб}}}{C_0}$$

где X – количество основного раствора, необходимое для приготовления рабочего раствора (в литрах);

$C_{\text{раб}}$ – нужная концентрация рабочего раствора (в %);

$V_{\text{раб}}$ – нужный объём рабочего раствора (в литрах);

C_0 – исходная концентрация основного раствора (в %).

При дезинфекции осветленными растворами хлорной извести необходимо учитывать и побочное влияние препарата, связанное с механизмом его действия. Не рекомендуется применять их в холодное время года, в сырых и трудно проветриваемых помещениях, для обработки тканей и металлических предметов.

Хлорамин – хлорсодержащие вещества, из которых наиболее часто применяется хлорамин Б – желтоватое или белое кристаллическое вещество со слабым запахом хлора. Сухой препарат содержит обычно 26,6% активного хлора и является весьма стойким. При правильном хранении потери активного хлора не превышают 0,1% в год. Условия хранения такие же, как и для хлорной извести. При соблюдении правил хранения проверка сухого препарата на содержание активного хлора проводится один раз в три года. Бактерицидные свойства выражены сильнее, чем у фенола и лизола, но слабее, чем у хлорной извести.

Применяется в виде водных растворов при различных инфекциях для заключительной, профи-лактической и текущей дезинфекции в детских и лечебных учреждениях, жилых помещениях. Хлорамин хорошо растворяется в воде до концентрации 10%, не образуя осадка. Растворы хлорамина можно готовить в воде комнатной температуры или подогретой до 50 - 60° С. Горячие растворы обладают большей бактерицидностью. Растворы хлорамина можно хранить до 15 суток.

Количество хлорамина, требуемого для приготовления 1 л рабочего раствора нужной концентрации (в граммах), рассчитывают по формуле:

$$(2) \quad X = \frac{C_{\text{раб}} \cdot 100}{26,6}$$

где :

X – количество хлорамина в граммах, необходимое для приготовления 1 литра рабочего раствора;

C раб. – концентрация рабочего раствора;

26,6 – концентрация активного хлора в порошке хлорамина.

ТАБЛИЦА № 1. МЕТОДЫ СТЕРИЛИЗАЦИИ

№	Метод стерилизации	Факторы воздействия на микроорганизмы	Область применения	Примечания
1	Прокаливание на открытом огне (фламбирование)	Температура более 200°	Мелкие металлические и стеклянные предметы.	Не рекомендуется фламбировать ножницы и скальпели, так как под действием пламени режущая поверхность становится тупой.
2	Стерилизация сухим жаром или горячим воздухом	В сушильных шкафах и печах Пастера при t° 160°-170° в течение часа.	Лабораторная посуда, металлические инструменты, минеральные масла.	Нельзя использовать для стерилизации жидкостей, резины, пластмасс, тканей и т.п.
3	Кипячение в воде	Температура 100° в течение 20-30 минут.	Посуда, металлический инструмент, шприцы.	Стерилизация неполная - сохраняются споры!
4	Стерилизация насыщенным паром под давлением (автоклавирование)	Сочетанное воздействие давления до 2-х атм., насыщенного пара и t° до 134°	Посуда, инструмент, резина, бельё, некоторые питательные среды, полимерные материалы. Патологический материал и отработанные культуры	Малоэффективен для стерилизации вазелина и др. масел, песка. Нельзя использовать для сред, содержащих сахара и белковые вещества, так как разрушается их химическая структура.
5	Стерилизация текучим паром (дробная стерилизация)	Обработка паром при t°100 дробно - 3 дня по 30 мин.	Для материалов и питательных сред, разрушающихся при t° выше 100° (среды, содержащие сахара, полимерные материалы)	При первом прогревании паром споры не погибают, прорастают и уничтожаются при последующих прогреваниях (в течение 3-х дней).

6	Тиндализация (дробная пастеризация)	Дробное прогревание при t° 60-66° по 1 часу в течение 5-6 дней	Для веществ, разрушающихся при t° 100° (белоксодержащие жидкости и т.п.)	-"- -"- -"- -"- -"- -"-
7	Холодная стерилизация	Фильтрация через бактериальные фильтры	Для отделения бактерий от продуктов их жизнедеятельности или стерилизации жидкостей, изменяющихся при нагревании (сыворотки крови, лекарств, биопрепаратов).	Используется в лабораториях, на биофабриках и в фармацевтической промышленности. Стерилизация неполная - сохраняются вирусы!
8	Газовая стерилизация	Обработка в камерах окисью этилена или формальдегидом в присутствии пара при t° 40-80°	Стерилизация сложного медицинского оборудования, аппаратуры, постельных принадлежностей.	Неэффективна для стерилизации питательных сред, жидкостей и масел, так как газы не проникают в толщу объекта.
9	Лучевая стерилизация	Ультрафиолетовые лучи(неионизирующее излучение)	Стерилизация воздуха и открытых поверхностей предметов и помещений.	Предварительная механическая и химическая дезинфекция многократно повышают надёжность стерилизации.
		Ионизирующее излучение (гамма-лучи)	Для больших количеств медицинского оборудования, приборов, лекарственных препаратов в промышленных условиях	

1. Составьте словарь основных терминов и понятий темы, для чего выпишите эти термины и поясните их значение:

- 1) Антисептика -
- 2) Асептика -
- 3) Стерилизация -
- 4) Дезинфекция -

1.2. **Устно** ответьте на вопросы:

- 1) Чем отличается антисептика от асептики?
- 2) Укажите основной недостаток антисептики.
- 3) Чем отличается дезинфекция от стерилизации?

2. Внимательно изучите таблицу №1 "Методы стерилизации".

Прочитайте вопросы "на понимание". Попытайтесь ответить на них, используя информацию из таблицы №1 "Методы стерилизации". В случае затруднения с ответами Вы можете обсудить их с коллегами по группе или обратиться к приложению

Ответы запишите, а в случае затруднений выпишите вопрос и подчеркните его.

ВОПРОСЫ НА ПОНИМАНИЕ

- 1) Почему фламбированием можно стерилизовать только мелкие предметы?
- 2) Почему стерилизация кипячением считается неполной, если обрабатывают предметы, инфицированные споровыми формами микроорганизмов?
- 3) Эффективность автоклавирования (стерилизации перегретым паром под давлением) выше, чем стерилизация текучим паром или кипячением. Почему?
- 4) В каких случаях Вы предложили бы заменить дробную стерилизацию текучим паром тиндализацией?
- 5) Можно ли назвать профильтрованную через бактериальный фильтр воду из реки стерильной?
- 6) Почему для стерилизации питательных сред, жидкостей, масел газовая стерилизация не применяется?
- 7) Для надёжной стерилизации оборудования ультрафиолетовыми лучами применяется предстерилизационная обработка: влажная уборка с добавлением моющих средств. Почему?

3. **Письменно** ответьте на вопросы:

- 1) Какие **методы (способы)** дезинфекции используются для воздействия на инфекционный процесс?
- 2) Для каких целей применяют механический метод дезинфекции?
- 3) Какие факторы включает в себя физический метод дезинфекции?
- 4) Как осуществляется химический метод дезинфекции?

- 5) Какие факторы определяют **эффективность** физических методов дезинфекции?
 - 6) От каких факторов зависит **эффективность** воздействия на микроорганизмы химических веществ?
 - 7) Сделайте самостоятельное заключение: как изменится эффективность дезинфекции при использовании комбинированного воздействия физических и химических факторов? Приведите пример такого воздействия.
4. Заполните таблицу № 2 характеристики хлорсодержащих дезинфицирующих средств:

ТАБЛИЦА №2

№	Характеристика дезинфицирующего средства	Хлорная известь	Хлорамин
1	Действующее вещество, обеспечивающее бактерицидное действие		
2	% активного хлора в препарате, выпускаемом промышленностью		
3	Потери активного хлора при хранениях		
4	Периодичность проверки на содержание активного хлора		
5	Не допускается применение препарата с содержанием активного хлора менее		
6	Маточные растворы содержат активного хлора		
7	Для приготовления рабочих растворов используют воду с температурой		

Задача № 1

Для дезинфекции необходимо приготовить 5 литров 2% рабочего раствора хлорной извести. Какое количество 20% маточного осветлённого раствора хлорной извести потребуется для этой цели?

Ответ: 0, 5 литра 20% раствора.

Задача №2

Для обеззараживания лабораторной посуды нужно заполнить ёмкости раствором хлорамина с концентрацией 3% активного хлора. Сколько граммов порошка хлорамина с содержанием 25% активного хлора требуется взять для приготовления трёх литров такого раствора?

Ответ: 36 г хлорамина.

Задача №3

Для дезинфекции санитарного транспорта необходимо провести влажную уборку 1% раствором хлорамина. Сколько литров такого раствора можно приготовить из 100 г сухого порошка хлорамина?

Ответ: 26,3 литра 1% раствора хлорамина.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

ТЕСТЫ

для самоконтроля по теме «Дезинфекция и стерилизация»

Задание: тестового задания, а напротив запишите № предполагаемого ответа из теста.

1. Обработка раневой поверхности раствором фурацилина относится к мероприятиям
 - 1) антисептики
 - 2) дезинфекции
 - 3) асептики
 - 4) 1,2
2. Полное уничтожение всех форм микроорганизмов в объекте называется
 - 1) пастеризация
 - 2) стерилизация
 - 3) дезинфекция
 - 4) дезактивация
3. Для стерилизации жидкостей, содержащих белок, применяют
 - 1) тиндализацию
 - 2) кипячение
 - 3) автоклавирование
 - 4) окись этилена
4. Перед подачей в городскую водопроводную сеть на водопроводной станции воду фильтруют и хлорируют. Какие способы дезинфекции используются?
 - 1) механический
 - 2) химический
 - 3) физический
 - 4) 1, 2
5. К какому методу дезинфекции относится проветривание учебных аудиторий?
 - 1) физическому
 - 2) механическому
 - 3) химическому
 - 4) биологическому
6. Для дезинфекции белья больного при подозрении на инфекцию, вызванную спорообразующими микроорганизмами, можно применять

- 1) стерилизацию сухим жаром
 - 2) автоклавирование
 - 3) газовую стерилизацию
 - 4) 2, 3
7. Сыворотку крови можно стерилизовать
- 1) автоклавированием
 - 2) холодной стерилизацией
 - 3) тиндализацией
 - 4) 2, 3
8. Наиболее эффективный способ дезинфекции операционной
- 1) ультрафиолетовое облучение
 - 2) проветривание и ультрафиолетовое облучение
 - 3) влажная уборка с использованием моющих средств с последующим ультрафиолетовым облучением
 - 4) влажная уборка с использованием раствора хлорамина
9. Не разрешается использовать хлорную известь для приготовления дезинфицирующих растворов, если она содержит хлора менее
- 1) 10%
 - 2) 16%
 - 3) 28%
 - 4) 38%
10. Основной недостаток растворов хлорной извести
- 1) не обладают бактерицидным действием
 - 2) химически не стойкие - быстро теряют активность
 - 3) не обладают спороцидным действием
 - 4) загрязняют окружающую среду
11. Бактерицидные свойства хлорной извести определяются содержанием в ней
- 1) хлора
 - 2) окиси кальция
 - 3) кислорода
 - 4) 1, 2, 3
12. Бактерицидные свойства хлорамина определяются содержанием в нём
- 1) аминогруппы
 - 2) хлора
 - 3) кислорода
 - 4) 1, 2, 3
13. Насыщенный раствор хлорамина соответствует концентрации
- 1) 10%
 - 2) 20%
 - 3) 28%
 - 4) 38%
14. Для приготовления растворов хлорной извести рекомендуется применять
- 1) горячую воду

- 2) тёплую воду
- 3) холодную воду
- 4) 1, 2, 3

15. Для приготовления растворов хлорамина можно применять

- 1) воду комнатной температуры
- 2) тёплую воду
- 3) горячую воду
- 4) 1, 2, 3

16. Укажите наиболее стойкое при хранении вещество:

- 1) сухая хлорная известь
- 2) растворы хлорной извести
- 3) сухой порошок хлорамина
- 4) растворы хлорамина

Домашнее задание

1. Повторить тему "Микробиологические основы химиотерапии и химиопрофилактики".

Вопросы для повторения:

1. Что такое химиотерапия и профилактика инфекционных болезней?
2. Какие группы химиотерапевтических средств Вы знаете?
3. Что такое антибиотики?
4. Какое эколого-биологическое явление лежит в основе противомикробного действия антибиотиков?
5. Назовите основные принципы рациональной химиотерапии и химиопрофилактики.
6. От каких факторов зависит бактерицидный или бактериостатический эффект антибиотикотерапии?