

Средства и методы предстерилизационной обработки, дезинфекции и стерилизации

Лектор
ассистент кафедры
фармацевтических дисциплин
Калушка Елена Богдановна
E-mail: kalushka_ob@tdmu.edu.ua

МЕТОДЫ СТЕРИЛИЗАЦИИ, КОТОРЫЕ ПРИМЕНЯЮТ В МЕДИЦИНЕ, ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ СТЕРИЛИЗАЦИИ

Применение того или другого метода обусловлено степенью устойчивости разных видов микроорганизмов, средствам влияния, физико-химическими свойствами изделий, что стерилизуются, экологической безопасностью, экономической целесообразностью, технологичностью оснастки стерилизационного оборудования и др. Каждый из этих методов стерилизации имеет свои преимущества и недостатки и может быть применен только к определенным видам объектов стерилизации.

Главные показатели промышленного способа стерилизации должны удовлетворять такие требования:

- > надежность – должны репродукционно вести к стерильности объекта (обеспечивать одновременное и быстрое снижение или удаление бактерий, которые находятся в нем, а также вирусов, грибов простейших и других микроорганизмов);
- > способность проникать в материал, не вступая в реакцию с ним;
- > способность давать сухой стерильный материал и обеспечивать его стерильность в упаковке при хранении после стерилизации;
- > простота и беспечность;
- > экономичность, также экономичность помещений и условиях аппаратуры та продуктивных расходах (потребности в персонале, энергии, досмотре).

Тепловая стерилизация.

Преимущества:

- 1) дает возможность стерилизовать препараты в конечной герметической упаковке.
- 2) благодаря длительной практике использования данный метод обеспечен достаточно надежной аппаратурой.
- 3) экономичность.

Одним из способов обеззараживания инструментов, изделий из резины, латекса и отдельных полимерных материалов является стерилизация **водяным паром под давлением в стерилизаторах (автоклавах)**. Осуществляется при соответствующем давлении насыщенного водяного пара и температурах::

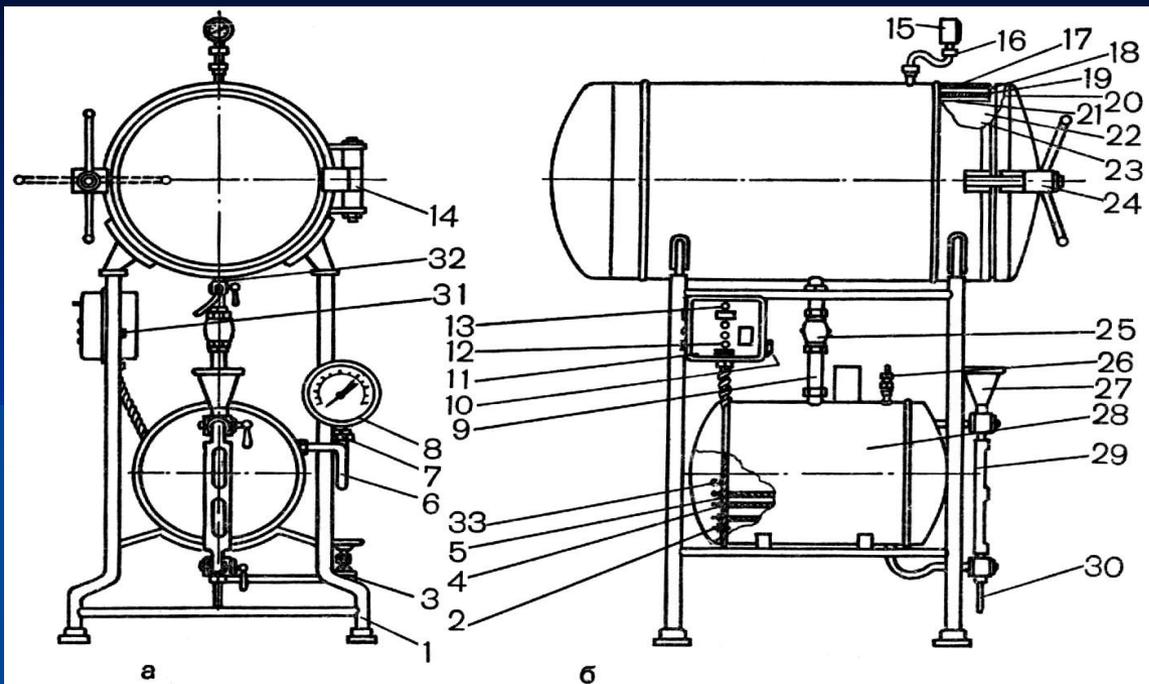
- давление пара 0,11 МПа при 120 ± 2 °С; t - 45 мин.;
- давление пара 0,20 МПа при 132 ± 2 °С; t - 20 мин.

Инструменты и изделия из резины, предназначенные для стерилизации, обертывают пергаментной бумагой или двойным шаром марли, упаковывают в стерилизационные коробки и помещают в стерилизатор.

Длительность стерилизации (стерилизационная выдержка):

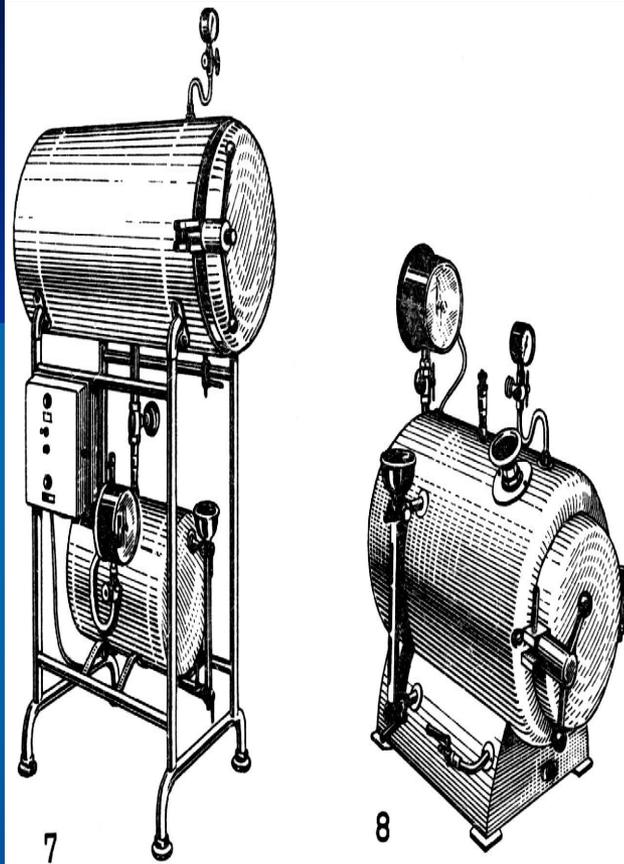
- при температуре 120 °С - 45 мин.;
- при 132 °С - 20 мин.;
- при 100 °С - 60 мин.

По окончании времени стерилизации, нагревания прекращают и выпускают пар из стерилизационной камеры. Крышку стерилизатора открывают лишь тогда, когда давление пара достигает атмосферного, потом вынимают коробки и барабаны со стерильными объектами.



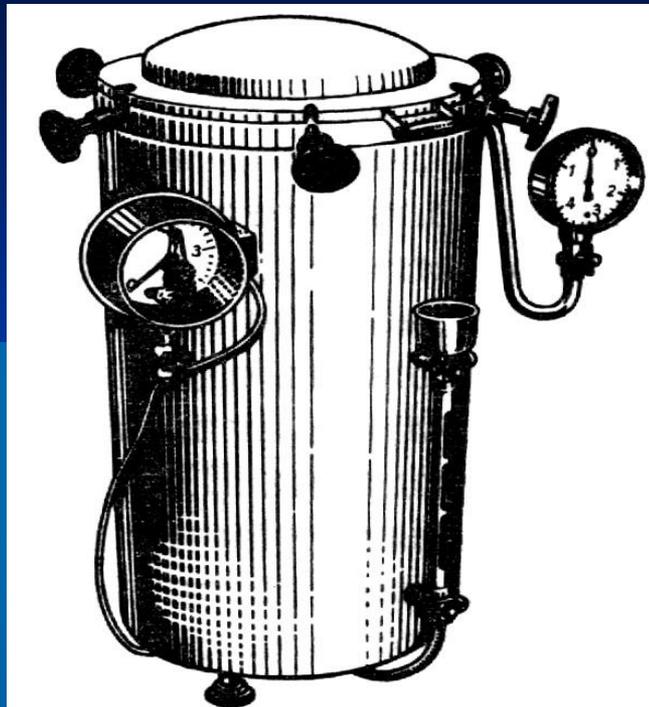
6. Схема парового горизонтального стерилизатора ГК-100-2.

Вид спереди (а) и сбоку (б). 1 — постамент; 2 — болт корпуса; 3 — вентиль; 4 — электронагреватель; 5 — крышка парогенератора; 6 — трубка сифонная; 7 — кран трехходовой; 8 — манометр электроконтактный; 9 — патрубок; 10 — болт защитного заземления; 11 — электрощит; 12 — лампа сигнальная «Воды нет»; 13 — лампа сигнальная «Сеть»; 14 — рычаг; 15 — манометр; 16 — трубка сифонная; 17 — кожух камеры; 18 — кольцо опорное; 19 — прокладка резиновая; 20 — кожух крышки; 21 — камера паровая; 22 — камера стерилизационная; 23 — крышка; 24 — корпус прижима; 25 — вентиль; 26 — клапан предохранительный; 27 — воронка; 28 — парогенератор; 29 — колонка водоуказательная; 30 — шланг; 31 — рукоятка выключателя; 32 — кран спускной; 33 — датчик уровня.



7. Горизонтальный паровой стерилизатор АГ-100.

8. Автоклав горизонтальный настольный (АГН).



10. Вертикальный паровой стерилизатор АВ-1 с автоматическим управлением и эжектором.

Стерилизация сухим горячим воздухом.

Эффективность этого метода зависит от температуры, длительности и теплопроводности объектов стерилизации.

Для стерилизации, инструменты обвертывают пергаментной бумагой или фольгой и составляют в специальные конверты. Конверты загружают в стерилизаторы и стерилизуют при температуре 160-200 °С.

Режимы стерилизации:

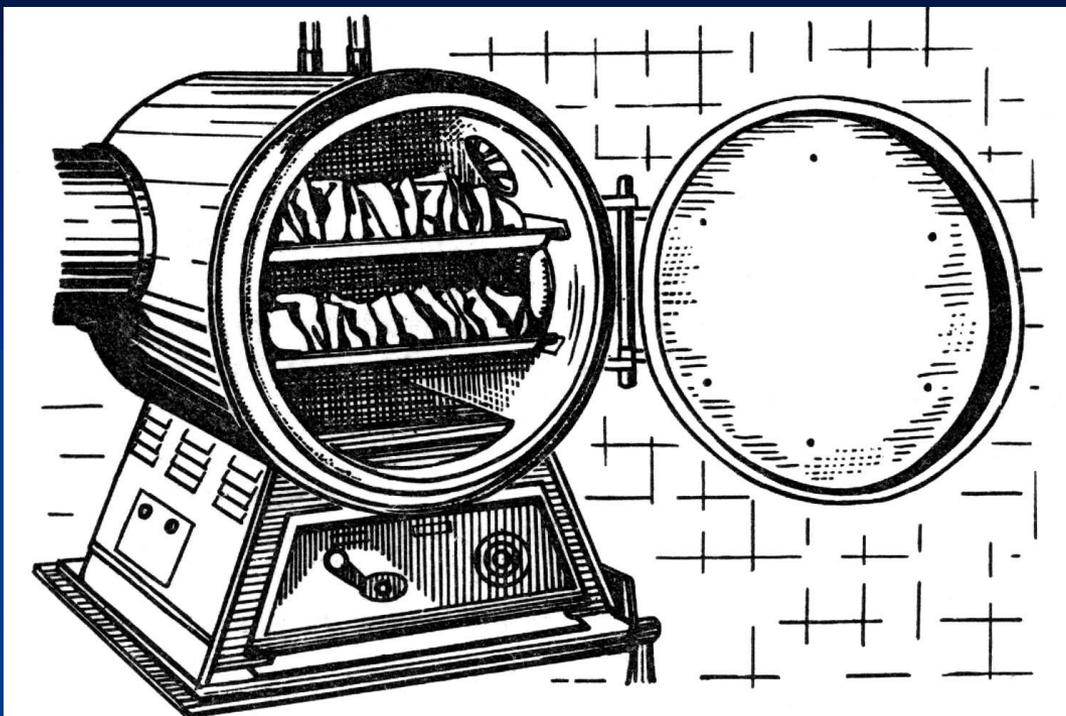
- при температуре 180 °С стерилизационная выдержка составляет 60 мин.;
- при температуре 160 °С длительность стерилизации - 2,5 ч.

Возможно также использование более высокой температуры 200 °С – с соответствующим сокращением стерилизационной выдержки.

Изделия простерилизованные в бумаге влагостойкой или бумаге для упаковки продукции в автоматах, могут храниться 3 сутки.

Изделия, стерилизованные без упаковки, следует использовать сразу после стерилизации.

Плохая проницаемость сухого воздуха и вредное действие при высоких температурах на некоторые материалы, что стерилизуются (ткани, резина и др.) ограничивают применение, в связи с этим данный метод стерилизации не получило такого широкого применения, как паровой. Однако этот метод является надежным, а в некоторых случаях и единственным возможным.



17. Воздушный стерилизатор СС-1.

На полочках лежат бумажные пакеты со шприцами, приготовленными для стерилизации.

Стерилизация сверхвысокочастотным (НВЧ) излучением.

До сих пор у исследователей, которые занимаются изучением действия сверхвысокочастотного (НВЧ) излучения на микроорганизмы, нет единственной точки зрения на его механизм инактивации. Существуют гипотезы об исключительном тепловом механизме действия НВЧ-облучения на биологические объекты; не менее распространенные представления о том, что, кроме тепловых эффектов при инактивации микроорганизмов имеет место специфическое влияние излучения на компоненты клеток.

НВЧ-облучения пока еще для стерилизации лекарственных препаратов практически не используется.

Нагревание в НВЧ-полях можно применять для тепловой стерилизации в варианте быстрой высокотемпературной обработки.

Из-за отсутствия широкого практического внедрения НВЧ-стерилизации (хотя в литературе сообщается о создании микроволнового автоклава для быстрой стерилизации растворов), сегодня тяжело сравнивать экономические показатели этого процесса с расходами при стандартной тепловой стерилизации.

Стерилизация инфракрасным светом.

Невидимое инфракрасное излучение из длин волн от 0,66 до 500 мкм ($1 \text{ мкм} = 0,0001 \text{ см}$) занимает область спектра, которая лежит между красными лучами его видимой части и ультракороткими радиоволнами. Инфракрасные лучи используют для стерилизации хирургических инструментов. Они не имеют специфического действия на микроорганизмы, они погибают не от лучей, а от высокой температуры. Для стерилизации инструментов инфракрасным лучом в Австрии и некоторых других странах изготавливаются специальные аппараты - конвейерные печи, инфракрасные печи с глубоким вакуумом.

Бесспорным преимуществом этого методу перед традиционным автоклавированием можно считать возможность отказа от опасной в работе и нетехнологического перегретого пара.

Стерилизация ультрафиолетовым светом.

Ультрафиолетовое (УФ) излучение в диапазоне длин волн 200-300 нм. обеспечивает качественный стерилизационный эффект, поскольку у молекул ДНК и белков микроорганизмов есть пик поглощения излучения при длине волны - 260 нм. Для стерилизации обычно используют газоразрядные лампы низкого давления на парах ртути или ртуть-ксеноновые дуговые лампы, которые имеют в своем спектре мощную линию на 254 нм. В спектрах ртуть-ксеноновых ламп есть еще линии на длинах волн 385, 405, 436, 546, 577 нм., что превосходит по интенсивности линию 254 нм.

Применяют рефлекторы с многослойным поглощающим покрытием. Существует несколько методов стерилизации УФ-излучением, таких, например, как облучение поверхности на расстоянии, погружение излучателя в газ или жидкость, что стерилизуется, и тому подобное. Поскольку интенсивность УФ-излучителя уменьшается с увеличением расстояния от источника, то иногда применяют оптические волоконные системы из нитей кварца или германия окисла для подведения УФ-излучителя от излучателя к объекту что стерилизуется.

Недостатки УФ-методу стерилизации:

- происходит неполная стерилизация предметов сложной конфигурации, что имеют щели, отверстия, спрятанные от лучей поверхности;
- нет достаточной глубины обработки, поскольку УФ-лучи полностью поглощаются в первых нескольких атомных шарах вещества;
- нельзя обрабатывать предметы в непроницаемых для УФ-лучей упаковках;
- УФ-излучения при больших дозах может приводить к разрушению полимерных молекул поверхностных слоев стерилизованных предметов из пластмассы и полиэтилена. Кроме того, большое время стерилизации УФ-излучением, стерилизация может длиться несколько часов.

Радиационная стерилизация.

Этот метод пригодный для обработки лекарственных препаратов в ограниченном объеме, его можно отнести к наиболее выученным во всех аспектах методам стерилизации. Радиационная стерилизация широко используется в всем мире при изготовлении полимерных медицинских изделий и является одним из основных способов обеспечения стерильности отмеченных систем.

Преимущества радиационного метода:

- технологичность (возможность организации беспрестанного автоматизированного процесса);
- универсальность (возможность обеспечения высокой эффективности стерилизации практически для любого вида объекта при оптимальных условиях облучения);
- возможность достижения заданной надежности стерилизации; простота контроля эффективности процесса благодаря простым методам дозиметрии поглощенной энергии.

Достаточно четко установлены типичные дозы излучения, необходимые для надежной стерилизации электронами (как правило 20-30 кГц), разработано радиационное оборудование для высокопродуктивной стерилизации решен вопрос безопасности работы установок для персонала и населения.

Есть два вида оборудования для облучения:

- установки с кобальтом-60;
- ускорители электронов.

Оба этих вида предназначаются для удовлетворения требований большого промышленного производства. В сравнении с массивными размерами установки с кобальтом-60 размеры ускорителя электронов небольшие. Пучок электронов направляется на ленту конвейера на которой находятся предметы одинакового размера, например, упаковки с шовным материалом, шприцы и тому подобное.

При стерилизации ионизирующим излучением используются радиоактивные источники. В зависимости от вида и свойств предметов, что стерилизуются (шовные и перевязочные материалы, хирургические инструменты, лекарственные препараты), следует избирать четко определенную дозу поглощенной мощности ионизирующего излучения.

После облучения, стерилизованные предметы поддаются тщательному радиационному контролю.

Обработка материалов нейтронами даже небольших энергий (< 8 МВ) и электронами с энергией > 10 МВ также приводит к возникновению радиации.

Недостаткам радиационного метода стерилизации:

- радиационную опасность ;
- разрушение молекулярной структуры стерилизованных полимерных предметов;
-  высокую стоимость и высокую энергоемкость оборудования (например, ускорителей заряженных частиц).

Принципиальное ограничение применения радиационной стерилизации касается тех лекарственных веществ, при радиоллизе которых «прямое действие излучения» должно инициировать цепные процессы разложения, но из радиационной химии таких систем немного, а среди врачебных соединений еще меньше.

В экспериментах из длительного хранения установлено, что стерилизующее облучение обычно не снижает сроки пригодности препаратов, а в ряде случаев, стерилизованные радиационным способом препараты стабильнее при хранении, чем после тепловой стерилизации.

В таких случаях внедрения в производственный цикл радиационной стерилизации вместо традиционной тепловой, может дать прямой экономический эффект еще и за счет увеличения сроков пригодности лекарств.

Ультразвуковая стерилизация.

Этот метод используют для стерилизации медицинских инструментов, и очень ограничено для получения стерильных жидких систем: растворов, эмульсий, суспензий.

Механизмы действия УЗ-колебаний в кавитационном режиме на водной среде, родственные с механизмами радиационно-химических процессов. По этой причине вопросы стабильности компонентов лекарств при УЗ-стерилизации имеют много общего с аналогичными проблемами радиационной стерилизации (хотя есть, специфика, связана с сонохимическими превращениями процессов релаксации высоких локальных давлений в растворе), одним из путей их решения является применение разработанных для радиационной стерилизации методов стабилизации растворов за счет введения добавок.

Другой возможный путь повышения прочности лекарств при УЗ воздействии, заключается в отборе таких условий обработки, какие обеспечивают снижения энергии введенной в систему, на тех частотах ультразвуку, что одновременно со стерилизацией приводят к эффективным сонохимичным превращениям.

Одним из способов такого повышения эффективности ультразвука при стерилизации, является последовательная обработка системы ультразвуком разных частот. При этом первая стадия влияния sensibilizует микроорганизмы (но не инактивирует, и не должна вызывать сонохимические процессы), а вторая стадия (которая может приводить даже к порче лекарств) вызывает собственно инактивацию sensibilizированных на первой стадии микроорганизмов за время значительно меньше чем при прямом влиянии ультразвука на этой частоте. Тем самым глубина распада складовых частей препарата может быть значительно снижена.

Плазменные методы стерилизации.

Среди эффективных методов стерилизации, основанных на новых физических принципах, главное место занимают плазменные методы стерилизации, где в роли стерилизующего агента выступают разные виды низкотемпературной плазмы. К преимуществам плазменных методов стерилизации принадлежат: высокая эффективность и скорость стерилизации, универсальность методов по отношению к видам микроорганизмов, которые уничтожаются, и стерилизуемых предметов, что стерилизуются, экологическая безопасность.

Низкотемпературная плазма представляет собой частично ионизированный газ, температура ионного и нейтрального компонентов которого приближена к комнатным температурам.

Как плазмоутворювачі використовуються газы O_2 , H_2 , Ar , He , H_2O_2 , CH_2O , C_2H_4O и другие, а также разнообразные смеси газов.

Механизмы влияния плазмы на микроорганизмы могут быть такие:

- ✉ разрушительное для химических связей влияние высокоэнергетических электронов, ионов и нейтральных частиц;
- ✉ радиационное влияние УФ и других видов (рентгеновского, ВЧ, НВЧ) излучения;
- ✉ химическое влияние радикалов из плазмы.

Таким образом, установка с низкотемпературной плазмой объединяет в себе одновременно ускоритель электронов умеренных энергий и источник ультрафиолетового и рентгеновского излучения и плазмохимический реактор.

Суть метода плазмохимической стерилизации.

В низкотемпературной плазме с давлением 133 Па электроны, плотность которых в интервале 10^{10} - 10^{14} , делая колебательные движения в индукционных или емкостных переменных внешних полях сталкиваясь с молекулами, передают энергию в их внутренние степени свободы. При этом значительно увеличивается реакционная способность внутри каждой группы молекул плазмообразующего газа между различными группами молекул а также между плазмой и молекулярной структурой микроорганизмов.

При выборе режимов работы плазменной установки могут возникать большие потоки высокоэнергетических частиц, что, кроме стерилизационного действия, приводит к разрушению молекул поверхностных слоев стерилизованных предметов, например с пластмасс или полиэтилена. Поверхности, которые стерилизуются, при этом могут также разогреваться и термически разрушаться или терять свои физические свойства.

ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СТЕРИЛИЗАЦИИ

Стерилизация газами.

Для термолабильных или корродирующих под воздействием водяного пара инструментов рациональным есть метод газовой стерилизации.

Этим методом стерилизуют: хирургические инструменты, которые режут и колют, инструменты с микронной заточкой, а также зонды, катетеры, полимерные изделия, которые не выдерживают паровой, сухожаровой стерилизации химическими растворами. Стерилизацию этим методом проводят, используя газы определенного химического состава, что имеют спороцидное действие: этиленоксид, метилбромид, пропиленоксид, формальдегид и др.

Широкое внедрение имеет химическая стерилизация, особенно ее вариант, в котором как бактерицидный агент используется смесь этиленоксида с разными газами. Стерилизацию проводят в упаковке из двух слоев полиэтиленовой пленки толщиной 0,06-0,2 мм, пергамент, бумага влагостойкая, бумага для упаковки продукции. Инструменты помещают в газовые стерилизаторы или микроаеростаты. В камерах стерилизаторов поддерживается соответствующая температура, концентрация газа, давление, влага и время экспозиции. Срок хранения изделий, простерилизованных в упаковке из полиэтиленовой пленки, - до 5 лет, в пергаменте или бумаге - 20 суток.

Контакт объекта стерилизации (а также микроорганизмов) с газом осуществляется в результате адсорбции газа или вследствие конденсации пара на поверхности объекта. Скорость стерилизации зависит от скорости диффузии молекул газа через клеточную оболочку микроорганизмов, а также способности их белковых соединений вступать во взаимодействие с бактерицидом. Высокая скорость диффузии этиленоксида, в частности через полимерные пленки, которые используют для упаковки, дает возможность стерилизовать готовую продукцию в упаковке. Метод достаточно универсальный применяется в первую очередь для стерилизации разнообразных полимерных изделий медицинского назначения.

Недостатки газовой стерилизации:

- высокая стоимость;
- зависимость эффективности процесса от многих параметров (состава газа, влажности, температуры и т. д.), которые утрудняют его осуществление;
- химические реакции этиленоксида с рядом полимеров;
- мутагенное и канцерогенное действие этиленоксида, остаточная концентрация которого завышена для многих стерилизованных изделий.

Установлена антимикробная эффективность обработки порошком этиленоксида, однако о стабильности врачебных компонентов и готовый форм требует детальное изучение на конкретных препаратах.

При рассмотрении вопроса о возможности использования этиленоксида для стерилизации необходимо учитывать также высокую токсичность и мутагенность как самого этиленоксида, так и продуктов его взаимодействия со многими веществами (в первую очередь 2-хлорэтанолу этиленгликоль и др.), а также возможность длительного присутствия достаточно высоких остаточных концентраций этих соединений в обработанном материале.

Стерилизация растворами.

Этот метод для изделий из полимерных материалов, стекла, резины, коррозионностойких материалов и сплавов. Хотя этот метод стерилизации менее эффективный, чем метод физической стерилизации, потребность в его применении часто возникает при работе с инструментами, изготовленными из термолабильных материалов. Для жидкостной стерилизации используют самые разнообразные химические соединения: хлор, фенол, водорода пероксид, йодсодержащие соединения, кислоты, щелочи, окислители, альдегиды и много других веществ.

Эффективность стерилизации растворами зависит от концентрации активизирующих вещества, времени стерилизационной выдержки и температуры стерилизованного раствора.

Широко используются для дезинфекции и стерилизации растворы водорода пероксида. В 3%-ном растворе водорода пероксида вегетативные формы микроорганизмов при 50 ° С погибают через 15-20 мин, а споры - через 30 мин. Для стерилизации медицинских инструментов рекомендует 6%-ный раствор водорода пероксида. Стерилизация этим раствором при температуре 18 ° С должна длиться 360 мин, а при температуре 50 ° С - 180 мин.

Широкий антимикробный спектр имеет р-пропиллактон:

- вирусы погибают в его 0,05-0,4%-ных растворах;

 грибки - при концентрациях 0,25-0,5%;

 вегетативные и споровые формы бактерий - при 0,5-2,0%.

Бактерицидное действие р-пропиллактону появляется уже при концентрации 1: 1000, синегнойная палочка погибает в 2,0%-ном растворе через 10 мин.

Для дезинфекции и стерилизации медицинских инструментов пользуют 1-2% раствор р-пропиллактону.

Стерилизационна выдержка для медицинских инструментов при использовании 1%-ного раствора р-пропиллактону при 50 ° С составляет 60 мин, а при 25 ° С - 240 мин. В 2%-ном растворе при 50 ° Со стерилизация длится 40 мин.

Сильным дезинфектантом и стерилизующим агентом является ацетатная кислота при концентрации 0,01%. Растворы ацетатной кислоты имеют фунгицидное и спороцидное действия.

Дрожжи в 1%-ном растворе погибают через 1 мин. Инструменты, изготовленные из полимерных материалов, погруженные в 1%-ный раствор ацетатной кислоты, за 30 мин становятся стерильными.

Стерилизация инструментов 1%-ным раствором ацетатной кислоты при 180 °С длится 45 мин.

Химическую стерилизацию растворами проводят в закрытых эмалированных, стеклянных или пластмассовых ваннах.

Сейчас известно большое количество антимикробных методов, однако стерилизующей среды их сравнительно немного. Следует назвать в первую очередь соединения хлора, органические и неорганические, которые широко используют для дезинфицирующей обработки воды и поверхностей (например, хлорамин, трихлоризоциануровая кислота и ее соли, кальция гипохлорит). Определенные удобства дает применение хлора, выделенного при электролизе раствора натрия хлорида. Кстати в последние годы опубликованы интересные материалы о высокой антимикробной активности воды и солевых растворов, поданных электролизу. Без сомнения такая обработка должна найти применение в технологии стерилизации и деконтаминации.

ДЕЗИНФЕКЦИЙНЫ, ДЕЗИНСЕКЦИЙНЫ И ДЕРАТИЗАЦИЙНЫ СРЕДСТВА

Дезинфекция - это методы и средства уничтожения болезнетворных микроорганизмов на путях передачи от источника инфекции к здоровому организму.

Дезинсекция - методы и средства борьбы с членистоногими насекомыми (клещами, тараканами, клопами, блохами, молям), которые переносят инфекционные заболевания и наносят вреда пищевыми и сельскохозяйственным продуктам, жилищным помещениям.

Дератизация - уничтожение вредных грызунов, что наносят экономических убытков народному хозяйству, а также является источником инфекционных заболеваний.

Дезинфицирующие средства: гипохлориты, хлорамин, водород пероксид, фенолы.

Новые дезинфицирующие средства:

- на основе органически соединений хлора - ДП-2, хлорцин, сульфохлорантина;
- препараты на основе амфолитнов ПАВ (амфолану и катионных ПАВ) - катамина АБ и полисепт.

Зарубежные препараты тоже регулярно изучают отечественные специалисты с целью регистрации и возможной закупки. Основным заданием современной медицинской дезинсекции является разработка научно обоснованных интегрированных программ борьбы с насекомыми, которые имеют эпидемиологическое и санитарно-гигиеническое значение, а также усовершенствования профилактических и истребляющих мероприятий.

Средства дезинфекции.

Существуют физические и химические методы дезинфекции.

К физическим методам относят:

- механические (чистка, влажная уборка, стирка, выбивание.);
- термические (применением высокой или низкой температуры, водяного пара, высушивания, выжигания);
- ультрафиолетовое облучение.

Механические методы дезинфекции предназначены для обеззараживания объектов и удаления из них загрязняющих веществ. Иногда эти методы практикуются как самостоятельные, но чаще они предшествуют дезинфекции химическими средствами и повышают их эффективность (например очистка эндоскопов перед дезинфекцией химическими средствами).

Термические методы дезинфекции наиболее эффективные и в сравнении с механическими чаще применяются как самостоятельные, особенно кипячение, обеззараживание в дезинфекционных камерах, воздушных или паровых стерилизаторами. Но температурный фактор может быть использован также в комбинации с химическими дезинфектантами и моющих средствами. Это происходит, например, в моечно-дезинфицирующих машинах, предназначенных для мойки и дезинфекции лабораторного посуды хирургического инструментария, эндоскопов и других изделий медицинского назначения.

Химические методы.

Перечень химических средств дезинфекции включает много химических веществ с антимикробной активностью.

Они принадлежат в основном к таким группам:

- хлор и хлорактивных соединения;
- иод, бром и их соединения;
- пероксидные соединения;
- ЮАР; альдегиды; кислоты, надкислоты и некоторые их соли;
- спирты;
- фенолы, крезолы и их производные.

Из неорганических соединений хлора крайне низкой стабильностью отличается натрия гипохлорит NaOCl - отечественный препарат, что содержит 14-17% активного хлора. Кальций гипохлорит CaOCl_2 применяют для дезинфекции в виде разнообразных промышленных продуктов с различным (23-60%) содержанием активного хлора - кальция гипохлорит нейтральный, кальция гипохлорит водорастворимый.

К органическим соединениям хлора, пригодных для дезинфекции, относят:

- хлорамин;
- хлорпроизводные циануровых кислот;
- гидантоина.

Из соединений иода широкое применение для дезинфекции имеют йодоформы - вещества, которые являются комплексами иода и носителей, в роли которых выступают высокомолекулярные соединения и ПАВ.

Йодопирон и йодонат, носителями йода в которых есть поливинилпирролидон и сульфонат.

В последние годы как носители иода выучены некоторые водорастворимые неионогенные ПАВ. Доведено возможность использования с этой целью блок-сополимеров этиленоксида и пропиленоксиду с молекулярной массой 1000 и 1500.

Применяют как дезинфектанты и антисептика такие препараты на основе йодоформа: с-280, веладин, оизан, супердип (Швейцария), даязан (Япония).

Жидкая форма средств на основе водорода пероксида неудобная для применения, это подталкивает исследователей к поиску пероксидных соединений в твердой форме.

Композиции на основе водорода пероксида в твердой и жидкой форме получили широкое признание за высокую эффективность, широкий спектр действия, небольшую токсичность, экологическую безопасность и удобство в применении.

Высокой антимикробной активностью и широким спектром антимикробного действия отличаются препараты из группы надкислот. Такими дезинфицирующими средствами являются дезоксон и дезоксон.

Для дезинфекции при кишечных и капельных инфекциях бактериальной этиологии в инфекционных отделениях и лечебно-профилактических заведениях подходит алкил (C12-C14) - диметилбензиламоний хлорид, что выпускается промышленностью, его коммерческое название «Катамин АБ». Для обеззараживания разных поверхностей, вещей, белья и посуды рекомендуется 0,5%-вей раствор этого препарата применять на протяжении 15-120 мин в зависимости от характера объекта, что обеззараживается, и наличия на нем органического загрязнения), он позволяет соединить два процесса – мойку и дезинфекцию, что очень удобно для работников лечебно-профилактических заведений.

Феноловые препараты отечественного производства (фенол, крезолы, лизолом, бензилфенол, хлорнафтол и др.) по активности, токсичности и степени чистоты уступает зарубежным, и поэтому используются для «грубой» дезинфекции то есть для обеззараживания «некритических объектов», которые не имеют решающей роли в передаче инфекции. Исключение составляют бензилфенол и хлорнафтол, что широко применяются для дезинфекции. По целевому назначению бытовые дезинфицирующие средства можно разделить на моечно-дезинфицирующие, чистящие - дезинфицирующие и отбеливающие - дезинфицирующие.

В состав, кроме действующего вещества, входят такие компоненты: ПАВ, органические и неорганические добавки, абразивы...

Негорючие или дезинфектанты в составе моющих и чистящих средств, позволяют совместить механическую чистку обрабатываемых объектов и дезинфекцию в один процесс.

Моечно-дезинфицирующие средства на основе хлорактивных веществ для дезинфекции и отбеливания вещей:

-  дихлор и хлорцин (на основе хлоризоцианура);
-  сульфохлорактина (на основе дихлордиметилгидантоину).

Чистящее-дезинфицирующие средства, предназначенный для очистки и дезинфекции санитарно-технического оборудования (ванн, раковин, унитазов), выпускаются как порошки или пасты. Чаще всего действующим веществом являются хлорактивных соединения (до 7% активного хлора).

Моющие и дезинфицирующие средства на основе ПАВ, в отличие от хлорактивных, не имеют отбеливающих свойств и поэтому пригодные для дезинфекции цветного белья с хлопчатобумажной и синтетической тканей (капрон, вискозу).

Основные направления разработки дезинфицирующих средств.

Поиски новых дезинфицирующих средств осуществляются преимущественно среди традиционных классов химических соединений.

К ним относят:

- хлорактивных соединения;
- производные водорода пероксида;
- альдегиды;
- фенолы и спирты;
- разные ПАВ.

Группа хлорактивных соединений имеет две подгруппы - неорганические и органические соединения.

К первой принадлежат гипохлориты щелочных и щелочно-земельных материалов.

Для дезинфекции воды применяют хлор, а также хлор диоксид.

Среди органических веществ широкое применение имеют: монохлорамин, хлорируемые производные циануровой кислоты, дихлордиметилгидантоин.

Гидроген пероксид издавна применяют в медицинской практике как дезинфицирующее средство, но он имеет недостаток – быстрое разложение в присутствии белка и крови. Этому недостатку лишены его производные – надкислоты, что есть высокоэффективными спороцидамы. К сожалению такие продукты вызывают коррозию металлов, что ограничивает сферу их применения.

Альдегиды также имеют широкий спектр действия, включая споровые формы. В сравнении с другими спороцидамы соединения этой группы не вызывают коррозии, однако имеют сильный запах.

В дезинфекционной практике распространены три представителя группы альдегидов - формальдегид, глиоксаль, глутаронный альдегид. Преимущество этих соединений перед другими спороцидами заключается в отсутствии коррозии обеззараживаемых предметов.

Как дезинфицирующие средства из группы монофенолов используют:

- бензилфенол;
- хлорксиленолов, и другие замещенный фенолы, и их соединения.

Из спиртов практическое значение имеет: этанол, в меньшей степени - изопропанол, гликоли и другие полигидроксилованные соединения, которые часто вводят в состав дезинфицирующих рецептур.

Поверхностно-активные вещества имеют ряд преимуществ перед другими бактерицидными препаратами: они не имеют запаха, не портят обеззараживаемые предметы, хорошо растворяются в воде, им присущие высокие антикоррозийные и антистатические, а также моющие свойства.

Среди катионных ПАВ особенное место занимают четвертичные аммониевые соединения. Рядом с высокой бактерицидной активностью они имеют моющие свойства, не корродируют металлы.

Средства дезинсекции.

Применение инсектоакарицидов в системе здравоохранения является обязательным элементом, направленным на регуляцию численности членистоногих и в первую очередь - переносчиков болезней. По данным ВООЗ, неблагоприятная обстановка в мире хранится через такие болезни, как малярия, филяриоз, болезнь Шагаса, чума и другие, переносчиками которых являются комары, мошки, клопы, блохи.

Инсектициды, рекомендованные к практическому применению в медицинской дезинсекции, должны отвечать таким требованиям:

- максимально высокая эффективность в борьбе против вредных видов членистоногих при как можно меньших нормах расходов;
- отсутствие негативного влияния на людей, животных или другие организмы; отсутствие кумуляции в организме теплокровных;

- низкая токсичность для гидробионтов и других полезных организмов, которые живут в водоемах и почве;
- сравнительно быстрое разложение в воде и почве и образование безопасных продуктов;
- достаточная беспечность хранения, что исключает возможность острых отравлений обслуживающего персонала и населения; высокая экономическая эффективность при использовании; безопасная и удобная форма применения препаратов.

На современном этапе основным принципом дезинсекции является рациональное использование разнообразных средств и методов регуляции численности членистоногих в зависимости от их вида, стадии развития, конкретных условий существования.

Применение химических средств все чаще соединяется с другими методами ограничения численности вредных членистоногих.

На протяжении последних десятилетий в медицинской дезинсекции чаще всего использовал инсектициды, которые принадлежат к таким классам химических соединений, как пиретроиды, карбаматы. Приобрели распространения также препараты биологической природы. Наиболее популярным является хлорофос, который хорошо выучен и давно используется в медицинской дезинсекции.

Для медицинской дезинсекции используют карбофос, сульфидофос (ограниченно), сумитион, Кроме названных инсектицидных препаратов из группы разрешенные к применению:

- дифос (для борьбы с личинками комаров и постельных клопов);
- актеллик - для борьбы с мухами, блохами, клещами, комарами, клопами и тараканами;
-  дибром - препарат острого и окончательного действия для борьбы с тараканами;
-  дурсбан - для борьбы с синантропными насекомыми.

В защите людей от кровососущих членистоногих важное место принадлежит разработке новых эффективных и экономически выгодных репелентных препаратов. Основными действующими веществами большинства современных препаратов есть эффективные репелленты диэтилтолуамид (ДЭТА) и бензоилпиперидин, а также малоэффективный препарат диметилфталат (ДМФ).

На основе смесей этих репеллентов выпускается ряд препаратов: смесь диэтилтолуамида и диметилфталата входит в состав композиции в аэрозольном баллоне «Рефтамид»; на основе смеси диметилфталата с бензоилпиперидином выпускают эмульсию и крем «Ребефтал». При рецептуре этих препаратов отбор соотношений действующих веществ осуществляется эмпирически, без анализа закономерностей одновременного действия репеллентов.

УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ ДЕЗИНФИКУЮЩИХ СРЕДСТВ.

Упаковка.

Дезинфекционные и дезинсекционные средства «ангро» запаковывают в барабаны по 25, 50, 100 л, бочки вместимостью 50-275 л, пятислойные бумажные бутилированные мешки с вкладкой из поливинилхлорида, стеклянные тару на 20 - 40 л, полиэтиленовые канистры, баллоны вместимостью до 50 л и в разнообразную стеклотару (по НТД на конкретное средство). Бочки, канистры, барабаны закрывают герметически пробками, парафинируют, обертывают эластичной поливинилхлоридной пленкой или водонепроницаемое бумагой и обвязывают. Для мелкой упаковки дезинфицирующих индивидуального пользования применяют полиэтиленовые пакеты, полимерные но стеклянные флаконы и банки, картонные коробки, аэрозольный упаковки, тубы.

Маркировка.

На таре и упаковке с дезсредствами Должны быть такие надписи:

- наименование завода-изготовителя и товарный знак;
- наименование продукта и его сорт;
- номер партии и тарного места;
- дата изготовления;
- масса брутто и нетто;
- указание НТД.

При необходимости добавляют предупреждающие надписи: «Опасно - окислитель», «Берегись ожоги», «едкое вещество», «Яд», «Хлор», «беречь от огня» и др.

В сопроводительном документе о качестве продукта указывается:

- наименование завода-изготовителя и его товарный знак;
- наименование продукта;
- номер партии;
- сорт;
- дата выпуска;
- масса нетто и брутто;
- указание НТД;
- результаты анализа и показатели качества.

Транспортировка

Осуществляется любыми видом закрытого транспорта в соответствии с требованиями НТД на конкретный продукт.

Хранение.

Дезсредства следует хранить в герметично закупоренной таре, в защищенном от света и прохладном месте, в изолированных помещениях, на расстоянии от помещений для хранения пластмассовых, резиновых и металлических изделий от помещений для получения дистиллированной воды, лекарственных средств достойной фармацевтической товаров. Поэтому отдел хранения дезсредств находится, как правило, на Отдельной территории, подальше от всех вторых отделов.

Мешки, барабаны, ящики заключаются на деревянный настил в штабеля высотой не более 3,5 м.

Дайте пожалуйста ответы на данные вопросы:

1. Раскройте понятие “дезинфекция”, “предстерилизационная обработка”, “стерилизация”.
2. Средства, которые используют при предстерилизационной обработке.
3. Дезинфицирующие средства, которые применяют для обработки.
4. Физические методы стерилизации.
5. Химические методы стерилизации.
6. Оборудование и аппаратура, которые предназначены для стерилизации.

Ваши ответы присылайте на данный e-mail:
kalushka_ob@tdmu.edu.ua

