МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Областное государственное бюджетное профессиональное

образовательное учреждение

«Иркутский базовый медицинский колледж»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для самостоятельной работы студента

Стерилизация. Контроль стерилизации.

МДК.07.02. Безопасная среда для пациента и персонала

специальности 31.02.01 Лечебное дело

углубленной подготовки

Иркутск 2023

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрена на заседании ЦМК  протокол № 8  от «19» апреля 2023 г  председатель ЦМК\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  подпись  О.Ю. Кадникова | Утверждаю директор Е.В. Рехова  Приказ № 55-а  от «21» апреля 2023 г |

Преподаватель О.Ю. Кадникова, высшая квалификационная категория

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Содержание | Стр. |
| 1 | Пояснительная записка | 4 |
| 2 | Основная часть | 6 |
| 3 | Список использованных источников | 26 |

Пояснительная записка

На современном рынке труда конкурентоспособным может стать только квалифицированный работник соответствующего уровня и профиля, компетентный, свободно владеющей своей профессией и ориентированный в смежных областях деятельности, способный к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов и готовый к постоянному профессиональному росту.

В современных реалиях задача преподавателя колледжа заключается в организации и направлении познавательной деятельности студентов, эффективность которой во многом зависит от их самостоятельной работы. В свою очередь, самостоятельная работа студентов должна представлять собой непросто самоцель, а средство достижения прочных и глубоких знаний, инструмент формирования активности и самостоятельности студентов.

Самостоятельная работа студентов – одна из важных форм организации учебного процесса. Она играет особую роль в профессиональной подготовке специалистов, являясь формой, с одной стороны, организации самостоятельной работы студентов, с другой – развития их познавательной активности.

Цель самостоятельной работы – содействие оптимальному усвоению студентами учебного материала, готовности и потребности в самообразовании.

Задачи самостоятельной работы:

- углубление и систематизация знаний;

- постановка и решение познавательных задач;

- развитие аналитико-синтетических способностей умственной деятельности, умений работы с различной по объёму и виду информацией, учебной и научной литературой;

практическое применение знаний, умений;

- развитие навыков организации самостоятельного учебного труда и контроля над его эффективностью.

Методическая разработка практического занятия разработана для самостоятельной работы студента, соответствует рабочей программе МДК.07.02. Безопасная среда для пациента и персонала ПМ.07, разработанной с учетом требований:

* федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 31.02.01 Лечебное дело (углубленной подготовки);
* профессионального стандарта Младший медицинский персонал, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 января 2016 г. N 2н.

Актуальность данной темы обусловлена тем, что хорошо известна проблема внутрибольничных инфекций, как в нашей стране, так и во всем мире. В профилактике ВБИ большую роль играют мероприятия, противодействующие естественной и искусственной передаче инфекции. В последние годы в медицинскую практику внедряются новые медицинские технологии. Использование сложной аппаратуры и инструментов выдвигает задачу их надежного обеззараживания и стерилизации. В свете этого повышается важность:

• совершенствования стерилизационной службы в каждой МО и в целом по стране, существующих методов и режимов стерилизации;

• поиска и внедрения ее новых эффективных методов;

• разработки новых методических подходов, направленных на повышение надежности стерилизационных мероприятий;

• разработки, создания и внедрения в практику современного стерилизационного оборудования;

• оптимизации методов контроля стерилизации.

Для предупреждения возникновения таких ситуаций необходимо строгое соблюдение санитарно-противоэпидемического режима, и особое значение в этой связи приобретают дезинфекция и стерилизация медицинского инструментария и диагностической техники.

В результате изучения данной темы студент должен знать:

1. Нормативную документацию;
2. Понятие о стерилизации, методы и способы;
3. Устройство и функции ЦСО;
4. Виды упаковки медицинского инструментария;
5. Правила укладки белья и перевязочного материала, сроки хранения стерильности;
6. Методы контроля стерилизации

студент должен уметь:

1. Подготовить медицинский инструментарий к стерилизации, провести укладку в сухожаровой шкаф;
2. Подготовить различные виды перевязочного материала (салфетки, шарики, турунды, тампоны)
3. Правильно использовать индикаторы контроля стерилизации

Самостоятельные мысли возникают только на основе самостоятельной работы.  Самостоятельность в учебе повышает внимание учащихся к изучению материала, активизирует мышление, воспитывает более серьезное и ответственное отношение к работе. К.Д.Ушинский.

Уважаемые студенты!

Методическое пособие для самостоятельной работы создано для освоения темы: Стерилизация. Контроль стерилизации. Данная тема посвящена третьему этапу очистки изделий медицинского назначения - стерилизации т.е. удалению всех видов микроорганизмов на всех стадиях развития. От качества стерилизации и правильности хранения этих изделий во многом зависят здоровье и жизнь пациентов и медицинских работников.

Сознательное и добросовестное отношение к своей работе и безукоризненное выполнение требований противоэпидемического режима отделений предотвращают профессиональные заражения и снижают риск заболеваемости ВБИ пациентов.

Вам необходимо выполнять задания данные в работе, если в процессе выполнения заданий для самостоятельной работы возникают вопросы, разрешить которые Вам не удаётся, необходимо обратиться к преподавателю для получения разъяснений или использовать интернет.

**Задание 1: изучите теоретический материал**

Мероприятия по стерилизации в медицинской организации регламентируются следующими документами:

1. Об утверждении [санитарных правил и норм СанПиН 3.3686-21 "Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней"](https://docs.cntd.ru/document/573660140#6580IP) от 28 января 2021 года N 4.
2. Методические указания по дезинфекции, предстерилизационной очистке и стерилизации изделий медицинского назначения от 30 декабря 1998 г. N МУ-287-113.

125. В медицинских организациях при проведении дезинфекционной деятельности должны выполняться следующие санитарно-эпидемиологические требования:

1) дезинфекцию, предстерилизационную очистку и стерилизацию в медицинских организациях проводит специально подготовленный персонал организации, а дезинсекцию и дератизацию - специалисты организаций дезинфекционного профиля, или специально подготовленный персонал организации;

25) изделия однократного применения, предназначенные для осуществления таких манипуляций, выпускаются в стерильном виде предприятиями-изготовителями. Их повторное использование запрещается;

26) стерилизацию изделий медицинского назначения осуществляют физическими (паровой, воздушный, инфракрасный) или химическими (применение растворов химических средств, газовый, плазменный) методами, используя для этого соответствующие стерилизующие агенты и типы оборудования. Выбор необходимого метода стерилизации зависит от особенностей стерилизуемых изделий. Стерилизацию осуществляют по режимам, указанным в инструкции по применению конкретного средства и в руководстве по эксплуатации стерилизатора конкретной модели. Стерилизацию изделий проводят в централизованных стерилизационных отделениях, при их отсутствии этот этап обработки осуществляют в стерилизационных или/и отделениях/кабинетах медицинских организаций;

27) воздушным методом стерилизуют хирургические, гинекологические, стоматологические инструменты, детали приборов и аппаратов, в том числе изготовленные из коррозионно-нестойких металлов, изделия из силиконовой резины. Перед стерилизацией воздушным методом изделия после предстерилизационной очистки высушивают до исчезновения видимой влаги. Использование сушильных шкафов для стерилизации воздушным методом запрещается;

28) химический метод стерилизации с применением растворов химических средств используется для стерилизации изделий, в конструкции которых применены термолабильные материалы, не позволяющие использовать другие доступные методы стерилизации;

29) для химической стерилизации применяют растворы альдегидсодержащих, кислородсодержащих и некоторых хлорсодержащих средств, проявляющих спороцидное действие;

30) во избежание разбавления рабочих растворов, в том числе используемых многократно, погружаемые в них изделия должны быть сухими. Для контроля концентрации действующих веществ в средствах (рабочих растворах) используют экспресс-методы;

31) при стерилизации растворами химических средств все манипуляции проводят, соблюдая правила асептики; используют стерильные емкости для стерилизации и отмывания изделий стерильной питьевой водой от остатков средства. Изделия промывают согласно рекомендациям, изложенным в инструкции по применению конкретного средства;

32) газовым методом стерилизуют изделия из различных, в том числе термолабильных, материалов, используя в качестве стерилизующих средств окись этилена, формальдегид, озон. Перед стерилизацией газовым методом с изделий после предстерилизационной очистки удаляют видимую влагу. Стерилизацию осуществляют в соответствии с режимами применения средств для стерилизации конкретных групп изделий, а также согласно инструкциям по эксплуатации стерилизаторов, разрешенных к применению;

33) химическим методом с применением паров перекиси водорода в специально предназначенных стерилизаторах, в том числе плазменных, стерилизуют хирургические, эндоскопические инструменты, эндоскопы, оптические устройства и приспособления, волоконные световодные кабели, зонды и датчики, электропроводные шнуры и кабели и другие изделия из металлов, латекса, пластмасс, стекла и кремния;

34) в стоматологических медицинских организациях (кабинетах) допускается применять гласперленовые стерилизаторы, в которых стерилизуют боры различного вида и другие мелкие инструменты при полном погружении их в среду нагретых стеклянных шариков. Данный метод не используется для стерилизации рабочих частей более крупных стоматологических инструментов, которые невозможно полностью погрузить в среду нагретых стеклянных шариков;

35) инфракрасным методом стерилизуют стоматологические и иные инструменты из металлов;

36) при паровом, воздушном, газовом и плазменном методах изделия стерилизуют в упакованном виде, используя разрешенные для этой цели бумажные, комбинированные и пластиковые стерилизационные упаковочные материалы, а также пергамент и бязь (в зависимости от метода стерилизации). Упаковочные материалы используют однократно. При паровом методе также используют стерилизационные коробки с фильтрами;

37) при воздушном и инфракрасном методах допускается стерилизация инструментов в неупакованном виде (в открытых лотках), после чего их сразу используют по назначению;

38) хранение изделий, простерилизованных в упакованном виде, осуществляют в шкафах, рабочих столах. Сроки хранения указываются на упаковке и определяются видом упаковочного материала согласно инструкции по его применению;

39) стерилизация изделий в неупакованном виде допускается только при децентрализованной системе обработки в следующих случаях:

при стерилизации изделий медицинского назначения растворами химических средств;

при стерилизации металлических инструментов термическими методами (гласперленовый, инфракрасный, воздушный, паровой) в портативных стерилизаторах.

40) все изделия, простерилизованные в неупакованном виде, запрещается переносить из кабинета в кабинет;

41) при необходимости инструменты, простерилизованные в неупакованном виде одним из термических методов, после окончания стерилизации допускается хранить в разрешенных к применению бактерицидных (оснащенных ультрафиолетовыми лампами) камерах в течение срока, указанного в руководстве по эксплуатации оборудования, а в случае отсутствия таких камер - на стерильном столе не более 6 часов;

42) изделия медицинского назначения, простерилизованные в стерилизационных коробках, допускается извлекать для использования из стерилизационных коробок не более чем в течение 6 часов после их вскрытия;

43) бактерицидные камеры, оснащенные ультрафиолетовыми лампами, допускается применять только с целью хранения инструментов для снижения риска их вторичной контаминации микроорганизмами в соответствии с инструкцией по эксплуатации. Запрещается применять такое оборудование с целью дезинфекции или стерилизации изделий;

44) при стерилизации изделий в неупакованном виде воздушным методом не допускается хранение простерилизованных изделий в воздушном стерилизаторе и их использование на следующий день после стерилизации;

45) при стерилизации химическим методом с применением растворов химических средств отмытые стерильной водой простерилизованные изделия используют сразу по назначению или помещают на хранение в стерильную стерилизационную коробку с фильтром, выложенную стерильной простыней, на срок не более 3 календарных дней;

46) все манипуляции по накрытию стерильного стола проводят в стерильном халате, маске и перчатках с использованием стерильных простыней. Делают отметку о дате и времени накрытия стерильного стола. Стерильный стол накрывают на 6 часов. Не использованные в течение этого срока материалы и инструменты со стерильного стола направляют на повторную стерилизацию;

47) не допускается использование простерилизованных медицинских изделий назначения с истекшим сроком хранения после стерилизации;

48) учет стерилизации медицинских изделий ведут в журнале;

49) контроль стерилизации должен включать контроль работы стерилизаторов, проверку значений параметров режимов стерилизации и оценку ее эффективности;

50) контроль работы стерилизаторов проводят: физическим (с использованием контрольно-измерительных приборов), химическим (с использованием химических индикаторов) и бактериологическим (с использованием биологических индикаторов) методами. Параметры режимов стерилизации контролируют физическим и химическим методами. Эффективность стерилизации оценивают на основании результатов бактериологических исследований при контроле стерильности изделий медицинского назначения;

51) стерилизаторы подлежат бактериологическому контролю после их установки (ремонта), а также в ходе эксплуатации не реже двух раз в год в рамках производственного контроля;

52) контроль качества дезинфекции, предстерилизационной очистки и стерилизации изделий медицинского назначения проводят ответственные лица в рамках производственного контроля, а также органы, уполномоченные на осуществление федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

**Централизованное стерилизационное отделение (ЦСО)**

4110. Создание ЦСО при больницах мощностью более 100 коек является обязательным, при больницах мощностью до 100 коек - при наличии хирургических и акушерских стационаров. ЦСО размещают с учетом удобных связей с операционным блоком, отделением реанимации, родовым блоком, обеспечиваемых в том числе вертикальными коммуникациями.

4111. Помещения ЦСО должны быть разделены на три зоны - "грязная", "чистая" и "стерильная". К "грязной" зоне относят помещения приема и очистки медицинских изделий, к "чистой" зоне - помещения упаковки, комплектации и загрузки в стерилизаторы, к "стерильной" зоне - стерильная половина стерилизационной, склад стерильных материалов и экспедиция. Проход в помещения "стерильной" зоны осуществляют через шлюз, который оборудуют раковиной для мытья рук и вешалкой/шкафом для специальной одежды. С учетом мощности ЦСО предпочтение следует отдавать установке стерилизационного оборудования проходного типа, которое размещают между "чистой" и "стерильной" зоной.

4112. В крупных ЦСО следует предусматривать помещение для центрального компьютера, предназначенного для автоматизации производственных процессов и контроля качества стерилизации.

4113. В организациях мощностью менее 25 коек и 50 посещений в смену для обработки изделий медицинского назначения многократного применения допускается оборудование ЦСО с сокращенным набором помещений. При наличии одного помещения расстановку оборудования осуществляют с учетом последовательности технологических процессов, выделяя "грязную" и "чистую" зоны. Прием и выдачу медицинских изделий осуществляют в разные двери (или дверь и передаточное окно). При маленькой мощности и площади помещения (меньше 10 м) прием использованных и выдача стерильных изделий может осуществляться по графику.

**Таблица 1. Режимы парового метода стерилизации**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Стерилизатор** | | автоклав | | |  | | |
| **Стерилизующий агент** | | насыщенный пар под избыточным давлением | | |
| **ПРЕИМУЩЕСТВА** | | | | **НЕДОСТАТКИ** | | | |
| 1. *надежный* | | | | 1.*вызывает коррозию инструментов из некоррозионностойких металлов (превращаясь в конденсат, увлажняет поверхность изделия)* | | | |
| 2. *нетоксичный* | | | |
| 3. *недорогой* | | | |
| 4. *оказывает щадящее действие на обрабатываемый материал* | | | |
| 5. *позволяет стерилизовать изделия в упаковке* | | | |
| 6. *возможность использовать для* *стерилизации изделия из резины, полимеров* | | | |
| **Давление пара в стерилизационной**  камере | Рабочая Т в стерилизационной камере °***С*** | | Время стерилизационной вы­держки | Применение | | **Вид**  упаковочного материала | Контроль качества стерилизации |
| 2,0 атм. | 132 °С | | 20 минут | изделия из коррозийно-стойких металлов, стекла, текстиля, резины, шовный материал | | 1. бикс с фильтром и без фильтра;  2. двойной слой бязи;  3. пергаментная бумага;  4. бумага мешочная влагопрочная;  5. крафт-пакеты;  6. комбинированные пакеты | 1.Индикаторы ИС-132°С |
| 1,1 атм. | 120 °С | | 45 минут | изделия из резины, латекса, полимерных материалов - зонды, катетеры | | 1.Индикаторы ИС-120°С |

**Таблица 2 Режимы воздушного метода стерилизации**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Стерилизатор** | | сухожаровой шкаф (сухожар) | | | | |
| **Стерилизующий агент** | | сухой горячий воздух | | | | |
| **ПРЕИМУЩЕСТВА** | | | | **НЕДОСТАТКИ** | | |
| *1. надежный* | | | | 1.необходимость использовать более высокие температуры | | |
| *2. нетоксичный* | | | | 2.медленное и неравномерное прогревание стерилизуемых изделий | | |
| *3. недорогой* | | | | 3. невозможность использовать все имеющиеся упаковочные материалы | | |
| *4. не происходит увлажнения упаковки изделий* | | | | 4.невозможность использовать для стерилизации изделия из резины, полимеров | | |
| *5. не происходит коррозии металлов* | | | |
| Рабочая Т в стерилизационной камере °***С*** | Время стерилизационной выдержки | | Применение | | **Вид**  упаковочного  материала | Контроль качества стерилизации |
| 180 °С | 60 минут | | изделия из металла (хирургический, гинекологический, стоматологический инструментарий), стекла, силиконовая резина | | 1. бумага мешочная высокопрочная;  2. крафт-пакеты;  3. бумага крепированная двухслойная;  4.без упаковки (открытый лоток); | 1.Индикаторы ИС-180°С |
| 160 °С | 150 минут | | 1.Индикаторы ИС-160°С |

**Таблица 3 Режимы гласперленового метода стерилизации**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Стерилизатор** | | шариковый (гласперленовый) стерилизатор | | | | |
| **Стерилизующий агент** | | http://www.nailrose.ru/upload/iblock/d64/d6442f4b78b30eb8fd14f30f6102d9ec.jpgсреда нагретых стеклянных шариков | | | | |
| **ПРЕИМУЩЕСТВА** | | | | **НЕДОСТАТКИ** | | |
| *1.* низкие коррозийные свойства | | | | 1.можно применять лишь для мелких цельнометаллических инструментов без упаковки; у более крупных инструментов для такой обработки доступна только рабочая часть (полная их стерилизация даже при увеличении экспозиции не удается) | | |
| *2.* глубокое проникновение в материал | | | |
| *3.* безопасность для окружающей среды | | | |
| *4.* высокая скорость стерилизации | | | |
| *5.* простота использования | | | |
| 6.компактные размеры и малый вес | | | |
| 7. низкая цена стерилизатора и расходных материалов | | | |
| Рабочая Т в стерилизаторе °***С*** | Время стерилизационной выдержки | | Применение | | **Вид**  упаковочного  материала | Контроль качества стерилизации |
| 230-250 °С | от 5 секунд 3 минут | | частое применение в стоматологии и косметологии:мелкий инструментарий (пинцеты, ножницы, боры, фрезы, пилки, иглы, скальпели, зонды и т.д.) | | 1. стерилизация в открытом виде | проблематично |

**Таблица 4 Режимы газового метода стерилизации**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Стерилизатор** | | газовый стерилизатор | | | **http://im0-tub-ru.yandex.net/i?id=167968141-61-72&n=21http://do-nsk.ru/img/b_39f5ac1278989317.jpeghttp://im7-tub-ru.yandex.net/i?id=82588544-71-72&n=21** | | |
| **Стерилизующий агент** | | формальдегид, этилен оксид, смесь ОБ (окись этилен оксида и метил-бромида) | | |
| **ПРЕИМУЩЕСТВА** | | | | **НЕДОСТАТКИ** | | | |
| *1. невысокие температуры* | | | | 1. токсичность | | | |
| *2.* *использование любых материалов* | | | | 2. взрывоопасен | | | |
| 3. продолжительный цикл стерилизации | | | |
| Рабочая Т газовых растворов °***С*** | Время стерилизационной выдержки | | Применение | | | **Вид**  упаковочного  материала | Контроль качества стерилизации |
| **этилен оксид (**18°С, 35°С, 42°С, 55°С) | 960 минут | | изделия из полимерных материалов - резины, пластмассы; стекла, металлов; эндоскопы, кетгут, термолабильные изделия | | | 1. крафт-пакеты  2. бумага-ламинат  3. пергамент | 1.индикаторы контроля (свидетели)  2.липкие диски (интеграторы)  http://im6-tub-ru.yandex.net/i?id=148899691-14-723. полоски |
| **смесь ОБ**  **(**18°С, 35°С, 42°С, 55°С) | 240 минут | |
| парами водного раствора формальдегида в этиловом спирте -  75°С (параформалиновая камера) | 120-180 минут | |

**Таблица 5. Режимы стерилизации** **растворами химических веществ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Стерилизатор** | | контейнер, заполненный химическим раствором | | | **http://www.pedicare.ca/images/ZIRC%20STERI%20SOAKER.jpghttp://im6-tub-ru.yandex.net/i?id=133384259-03-72&n=21** | |
| **Стерилизующий агент** | | растворы химических веществ  (группы альдегидо -, хлор-, кислородосодержащие) | | |
| **ПРЕИМУЩЕСТВА** | | | | **НЕДОСТАТКИ** | | |
| *1.* легкость | | | | 1. токсичность | | |
| *2.* доступность | | | | 2. малый срок хранения стерильных изделий | | |
| 3. можно использовать изделия из резины и полимеров | | | | 3. необходимость отмывания стерильной водой от стерилизующих веществ | | |
| 4. *невысокие температуры* | | | |
| 5. *возможность проводить стерилизацию на рабочем месте (децентрализованно)* | | | |
| Рабочая Т химических растворов °***С*** | Время стерилизационной выдержки | | Применение | | **Вид**  упаковочного  материала | Контроль качества стерилизации |
| См. Приложение (Таблица №1Стерилизация растворами химических средств**)** | | | изделия из полимерных материалов - резины, пластмассы; стекла, металлов; эндоскопическое оборудование | | нет | бактериологический |

**Контроль стерильности**

Согласно международной классификации и требованиям комитета Российской Федерации и Технического комитета по стандартизации существуют химические и биологические индикаторы в соответствии с ГОСТ Р ИСО 11140 (химический контроль) и ГОСТ Р ИСО 11138 (биологический контроль), а также проводятся методы технического контроля стерилизаторов.

**Классификация индикаторов стерильности**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Класс | Назначение |
| Индикаторы процесса | 1 | Подтверждают, что изделие или упаковка прошли стерилизационную обработку |
| Индикаторы для специальных испытаний | II | Предназначены для испытаний стерилизационного оборудования |
| Однопараметрические | III | Реагируют на один из критических параметров и указывают на проведение стерилизационной обработки при установленном значении выбранного параметра |
| Многопараметрические | IV | Реагируют на два и более критических параметров и указывают на достижение установленных значений выбранных параметров во время стерилизации |
| Интегрирующие | V | Реагируют на все критические параметры метода стерилизации |
| Имитирующие | VI | Реагируют на все критические параметры метода стерилизации(определенной группы режимов) |

*Класс I —* индикаторы процесса, которые свидетельствуют о проведении процесса стерилизации и располагаются на внешней поверхности упаковок (биксов, бязевых упаковок со стерилизуемыми изделиями).

*Класс II* — индикаторы процесса стерилизации внутри упаковок, проникновения пара внутрь упаковки (тест Бови—Дика).

*Класс III —* индикаторы одного параметра — термоиндикаторы. К ним относятся бензойная кислота (132 °С), гидрохинон (180 °С), сахароза (121 °С), мочевина (132 °С), теомочевина (180 °С); янтарная кислота (180—192 °С) и др. Они основаны на свойствах ряда порошкообразных веществ, запаянных в стеклянные трубочки, изменять свой цвет и плавиться под воздействием определенной температуры плавления.

*Класс IV* — индикаторы многопараметровые. Реагируют на два или более критических параметров процесса стерилизации и проникновения пара как внутрь упаковки, так и внутри камеры стерилизатора.

*Класс V—* индикаторы интегрированного действия. Они не только реагируют на все критические параметры стерилизации, но и показывают уровень гибели биотестов. Фактически они соответствуют биотесту и контролируют процессы стерилизации и степень проникновения пара как внутрь упаковки, так и внутри камеры стерилизатора.

*Класс VI* — биологические индикаторы (бактесты) самые точные индикаторы-эмуляторы. Биологический индикатор (бактест) — устройство, содержащее определенное количество жизнеспособных микроорганизмов, обладающих высокой резистентностью (устойчивостью) к воздействию повреждающих факторов, которыми являются критические параметры стерилизационного процесса. Бактериологические методы самые точные, но требуют определенного времени исполнения и позволяют контролировать эффективно работу стерилизатора. Они имеют ряд недостатков: необходимо определенное время и создание асептических условий для переноса тест-организма после стерилизации в питательную среду. В настоящее время разработаны индикаторы-эмуляторы для быстрого ответа, в которых жизнеспособность микроорганизмов после стерилизации определяется по флуоресценции в течение нескольких часов после окончания цикла стерилизации вместо традиционных 1—2 сут.

**Методы контроля процесса стерилизации**

Контроль процесса стерилизации производится:

* бактериологическими (биологическими);
* физическими;
* термическими (химическими) методами.

**Бактериологический метод** самый точный. В стерилизатор помещают флакончик с живыми тест-организмами или бактесты в бумажных пакетах, которые теряют свою жизнеспособность после окончания цикла стерилизации в определенном для этого вида микроорганизмов режиме. Затем производится посев этих микроорганизмов на питательные среды и определение их жизнеспособности после стерилизации. Это позволяет контролирова ть эффективно работу стерилизатора в разных режимах.

Метод имеет ряд недостатков: необходимо время и создание асептических условий для переноса тест-организма после стерилизации в питательную среду.

В настоящее время разработаны индикаторы-эмуляторы для быстрого ответа, в которых жизнеспособность микроорганизмов после стерилизации определяется по флуоресценции в течение нескольких часов после окончания цикла стерилизации вместо традиционных 1—2 сут. Контроль микробиологической эффективности процесса проводится регулярно.

**Физический метод контроля** сводится к периодической проверке температуры путем размещения в камере максимальных термометров, контроля работы манометров и т.д.

**Термический метод (химический) контроля** стерилизации проводится повседневно. Он основан на свойстве ряда порошкообразных веществ изменять свой цвет и плавиться под воздействием определенной температуры.

Для контроля используют средства измерения температуры, давления, времени, химические тесты, термохимические индикаторы и биотесты.

В настоящее время предполагается использование для оперативного контроля только индикаторов интегрированного действия ИС-160, ИС-180, ИС-120 и ИС-132, изменяющих окраску до цвета эталона только при воздействии на них температуры стерилизации в течение всей стерилизации. При использовании в комплекте с биологическими и физическими методами эффект стерилизации гарантируется.

**Правила работы с индикаторами**

Полоски индикатора закладываются в контрольные точки стерилизатора при каждом цикле стерилизации согласно инструкции. Количество зон, в которые закладывают индикаторы, зависит от емкости камеры воздушного или парового стерилизатора. Если емкость сухожарового шкафа составляет 80 л, то количество индикаторов равно пяти.

Отработанные индикаторы подклеивают в журнал учета стерилизации в выделенные для этого колонки. Индикаторы, заложенные в упаковке, проверяет медицинский персонал перед проведением процедуры. Изделие разрешается использовать, если цвет индикатора не светлее эталона.

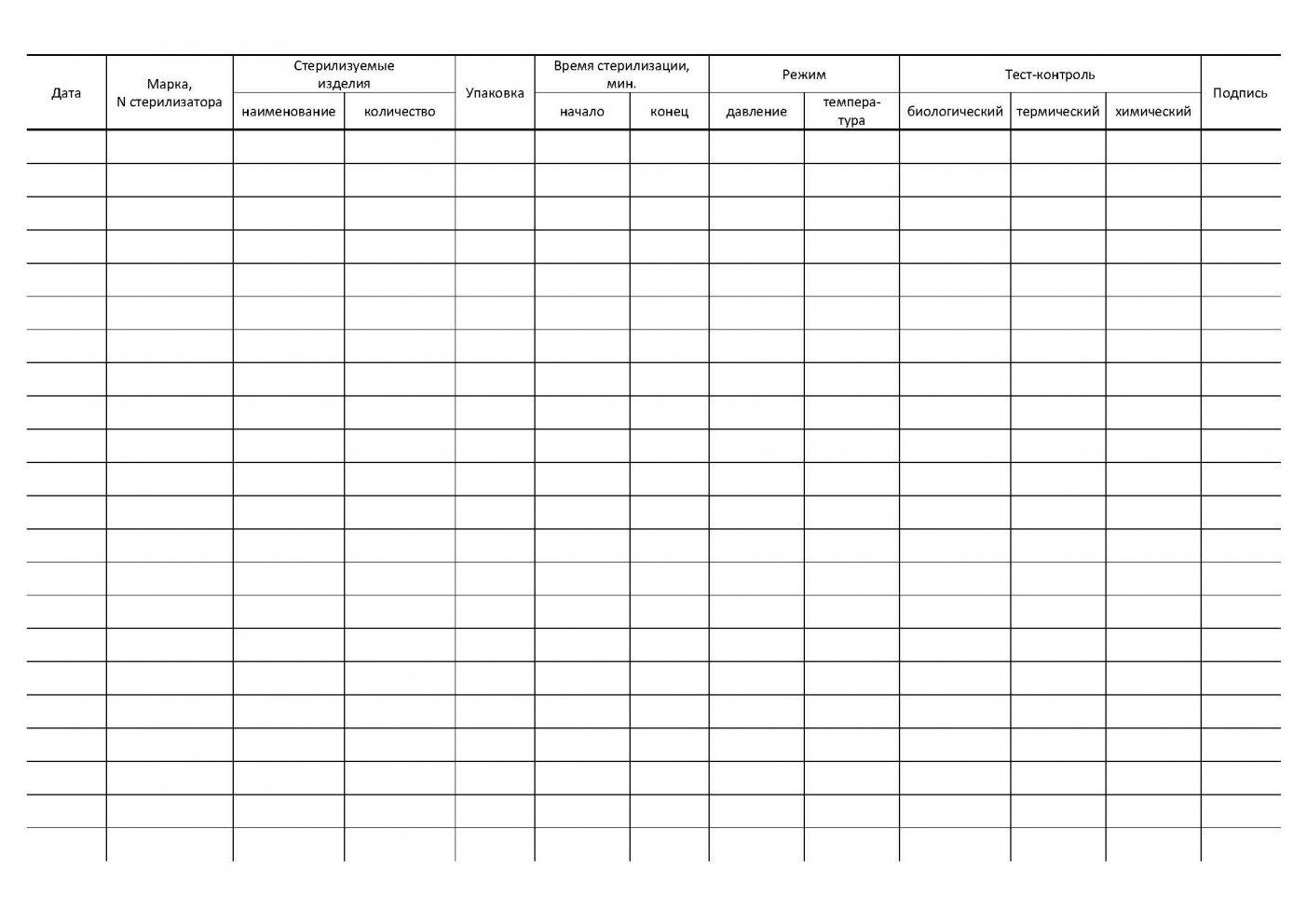
**Задание 2:** заполните таблицу

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование изделий | Вид упаковки | Температура и режим стерилизации |
| Перевязочный материал |  |  |
| Ножницы |  |  |
| Кружка |  |  |
| Пинцет |  |  |
| Металлический лоток |  |  |
| Пеленки |  |  |
| Зажим |  |  |
| Кардиостимуляторы |  |  |
| Игла шовная |  |  |
| Перчатки |  |  |
| Зажим Москит |  |  |
| Иглодержатель |  |  |
| Катетер металлический |  |  |
| Трубка резиновая |  |  |
| Ватные шарики |  |  |
| Боры зубные |  |  |
| Эндоскопы |  |  |
| Оптика |  |  |

**Задание 3:** подготовьте многоразовый пинцет к воздушному методу стерилизации, распределите индикаторы контроля стерилизации, выберите режим стерилизации и проведите стерилизацию.

Заполните журнал контроля работы стерилизаторов воздушного, парового (автоклава)  форма 257/у:

* Дата
* Марка, стерилизатора воздушного, парового (автоклава)
* Наименование и кол-во стерилизуемых изделий
* Упаковка



**Задание 4:** установите правильную последовательность действий при работе с воздушным стерилизатором (сухожаровым шкафом)

1. Закрывают дверцу шкафа, фиксируют её в закрытом состоянии.

2. Специальным терморегулятором на пульте управления устанавливают требуемую температуру.

3. По истечении времени стерилизации стерилизатор отключают от электропитания.

4. Время стерилизации отсчитывают с момента достижения заданной темп

5. Выгрузку объектов из воздушных стерилизаторов предпочтительно проводить при температуре в камере 40-50°С.

6. Упакованные соответствующим образом изделия загружают так, чтобы они не перекрывали свободную подачу воздуха к стерилизуемому изделию.

**Задание 5:** соедините попарно стрелочкой «→» указанный срок стерильности стерилизуемого материала и вид бикса:

Срок стерильности Вид бикса

3-е суток КСКФ

20 суток КСК

**Задание 6: решите ситуационные задачи**

1. При вскрытии бикса с хирургическим бельем после стерилизации Вы обнаружили, что белье уложено очень плотно, а индикаторная бумага почти не изменила цвет. Оцените ситуацию. Существуют ли правила укладки материала для стерилизации?
2. Продолжительность стерилизации пинцетов в воздушном стерилизаторе составила 20 минут. Оцените ситуацию. Как проверить, достигнута ли стерилизация данного материала?
3. Инструменты для стерилизации в автоклаве помещены в клеенку, а затем в бязевую упаковку. Оцените ситуацию. Назовите ошибку.
4. После проведения стерилизации шприцев и игл в сухожаровом шкафу в течение одного часа состояние сахарозы (химический индикатор) осталось без изменения. Оцените ситуацию. В чем причина? Ваша тактика.
5. Вы вскрыли бикс с резиновыми перчатками и обнаружили, что все перчатки склеились между собой. Какие правила укладки были нарушены?

**Задание 7:** выполните тест

**Тема: «Методы, средства и режимы стерилизации»**

**Выберите один или несколько правильных ответов**

1. Стерильность инструментов в комбинированных пакетах составляет:

а) 1 год;

б) 4 года;

в) 3 года;

г) 5 лет.

2. Режим стерилизации перчаток в паровом стерилизаторе составляет:

а) 2 атм, 45 минут — 132 °С;

б) 2 атм, 10 минут — 120 °С;

в) 1,1 атм, 45 минут — 120 °С;

г) 1,1 атм, 20 минут — 132 °С.

3. К режиму стерилизации воздушным методом относится:

а) t=180 °С, 120 минут;

б) t=180 "С, 60 минут;

в) t=160 "С, 60 минут;

г) t=120 °С, 45 минут.

4.Медицинские изделия в 2-слойной бязевой упаковке стерилизуют методом:

а) воздушным;

б) паровым;

в) химическим;

г) радиационным;

5. Методами контроля работы стерилизационной аппаратуры являются:

а) химический;

б) бактериологический;

в) физический;

г) паровой;

6. К режимам работы парового стерилизатора относят:

а) 132 °С — 20 минут, 2 атм;

б) 132 °С — 45 минут, 2 атм;

в 120 °С — 60 минут, 1,1 атм;

г) 120 С — 45 минут, 1,1 атм.

7. Химическую стерилизацию в 6% растворе перекиси водорода осуществляют при:

а) t=50 °С, 180 минут;

б) t=50 °С, 120 минут;

в) t=40 °С, 150 минут;

г) t=18 С, 360 минут.

8. К физическому методу стерилизации относится:

     а) газовый метод стерилизации;

     б) метод стерилизации в среде нагретых шариков;

     в) стерилизация в растворах дезинфицирующих средств;

     г) паровой метод стерилизации;

     д) воздушный метод стерилизации.

9. На одноразовых упаковках с простерилизованными изделиями должны быть:

     а) сведения о дате стерилизации;

     б) сведения о дате стерилизации и вскрытия:

     в) сведения о дате стерилизации, вскрытия и подпись медицинского работника.

10. Срок сохранения стерильности изделий, простерилизованных в стерилизационной коробке с фильтром:

     а) 3 дня;

     б) 14 дней;

     в) 20 дней;

11. К химическому методу стерилизации относится:

     а) газовый метод стерилизации;

     б) метод стерилизации в среде нагретых шариков;

     в) стерилизация в растворах дезинфицирующих средств;

     г) паровой метод стерилизации;

     д) воздушный метод стерилизации.

12. При стерилизации хирургического белья, перевязочного материала в стерилизационных коробках методом автоклавирования их укладывают:

     а) параллельно движению пара;

     б) перпендикулярно движению пара.

13. Срок сохранения стерильности изделий, простерилизованных в упаковке из крафт-бумаги:

     а) 3 дня;

     б) 14 дней;

     в) 20 дней;

     г) 21 день.

14. Кратность использования упаковки из крафт-бумаги:

     а) один раз;

     б) до двух раз с учетом ее целостности;

     в) до трех раз с учетом ее целостности;

     г) до пяти раз с учетом ее целостности.

15.  К режиму стерилизации воздушным методом относится:

     а) 1100 – 25 мин.;

     б) 1600 – 150 мин.;

     в) 1500 – 60 мин.;

     г) 1200 – 45 мин.;

     д) 1800 – 60 мин.

16. На стерилизационных коробках с простерилизованными изделиями должны быть:

     а) сведения о дате стерилизации;

     б) сведения о дате стерилизации и вскрытия:

     в) сведения о дате стерилизации и подпись медицинского работника.

17. Срок сохранения стерильности изделий, простерилизованных в стерилизационной коробке без фильтра:

     а) 3 дня;

     б) 14 дней;

     в) 20 дней;

     г) 21 день.

18. Стерилизация – это комплекс мероприятий, направленных на:

     а) уничтожение всех видов микроорганизмов на медицинском инструментарии и изделиях медицинского назначения, включая споры;

     б) уничтожение условно-патогенной и патогенной микрофлоры на изделиях медицинского назначения и объектах внешней среды;

   в) уничтожение всех видов микроорганизмов, включая споры, на коже пациентов и медицинского персонала;

  г) уничтожение условно-патогенной и патогенной микрофлоры на медицинском оборудовании.

19. Факторами, определяющими эффективность метода стерилизации этиленоксидом являются:

     а) концентрация газа, температура, экспозиция, парциальное давление, относительная влажность;

     б) концентрация газа, температура, экспозиция, давление, степень насыщенного пара;

     в) температура, давление, экспозиция, степень насыщения газа;

     г) концентрация газа, температура, экспозиция.

20. Тесты для  контроля режимов стерилизации воздушным методом помещают на расстоянии:

     а) не менее 1 см от стенок стерилизационной камеры;

     б) не менее 3 см от стенок стерилизационной камеры;

     в) не менее 5 см от стенок стерилизационной камеры.

21. При паровом методе стерилизации резиновые перчатки и другие изделия из резины стерилизуют при температуре:

     а) 1100С;

     б) 120-1220С;

     в) 130-1340С

22. Мультипараметрические индикаторы обеспечивают:

     а) физические методы контроля режимов стерилизации;

     б) химические методы контроля режимов стерилизации;

     в) биологический метод контроля режимов стерилизации;

  г) физический, химический и биологический методы контроля режимов стерилизации.

23. Интеграторы – эмуляторы используют при:

     а) физических методах контроля режимов стерилизации;

     б) химических методах контроля режимов стерилизации;

     в) биологических методах контроля режимов стерилизации.

24. Бактериологический контроль условий паровой стерилизации персоналом, обслуживающим ЦСО проводится:

     а) при проведении каждого сеанса стерилизации;

     б) 1 раз в день;

     в) 1 раз в неделю;

     г) 1 раз в месяц.

25. Бактериологический контроль стерильности медицинских изделий в ЛПУ (самоконтроль, осуществляемый персоналом учреждения) проводится:

     а) не реже 1 раза в день;

     б) не реже 1 раза в неделю;

     в) не реже 1 раза в месяц;

     г) ежеквартально.

**Эталон ответов по теме «Методы, средства и режимы стерилизации»:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. а; | 6. б, г; | 11. а, в | 16. в | 21. б |
| 2. в; | 7. а, г; | 12. а | 17. а | 22. а, б |
| 3. б; | 8. б, г, д | 13. в | 18. а | 23. а. б |
| 4. б; | 9. в | 14. а | 19. а | 24. в |
| 5. а, б, в; | 10. в | 15. б, д | 20. в | 25. в |

Критерии оценок: 2,5 ошибки – 5 (отл), 5 ошибок – 4 (хорошо),

7,5 ошибок – 3 (удов).

Список использованных источников

# Об утверждении [санитарных правил и норм СанПиН 3.3686-21 "Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней"](https://docs.cntd.ru/document/573660140#6580IP) от 28 января 2021 года N 4 <https://docs.cntd.ru/>

# Методические указания по дезинфекции, предстерилизационной очистке и стерилизации изделий медицинского назначения. МУ-287-113 <https://normativ.kontur.ru/>

1. <https://medsestrajournal.ru/>
2. <https://www.informio.ru/fond/3301/Metodicheskaja-razrabotka-prakticheskogo-zanjatija>