Стерилизација као вид спречавања болничких инфекција

Литература за решавање теста

УДРУЖЕЊЕ ЗДРАВСТВЕНИХ РАДНИКА БРАНИЧЕВСКОГ ОКРУГА

Реч аутора

Поштоване колеге и сарадници

И након више од четврт века од увођења организованог надзора над болничким инфекцијама, њихова превенција и сузбијање још увек представљају нерешени проблем и велики изазов. Како је све више оболелих који се лече амбулантно, само најболеснији, подвргнути све агресивнијим дијагностичким и терапијским процедурама, лече се у болницама. Појава мултирезистентних узрочника, као и повратак туберкулозе, нарочито у ХИВ-инфицираних, повећавају ризик за настанак озбиљних болничких инфекција, које би могле бити тешке за лечење, и то не само у пацијената већ и у здравствених радника. Упоредо са експанзијом проблема, средства за њихово решавање су све мања и често недовољна да задовоље повећане захтеве. СТЕРИЛИЗАЦИЈА је метод убијања /уклањања свих микроорганизама (вегетативних облика, спора) са материјала који се стерилише. То је апсолутни појам и не постоје степени стерилизације.

Тест се састоји од 50 питања која се заснивају на презентованом материјалу

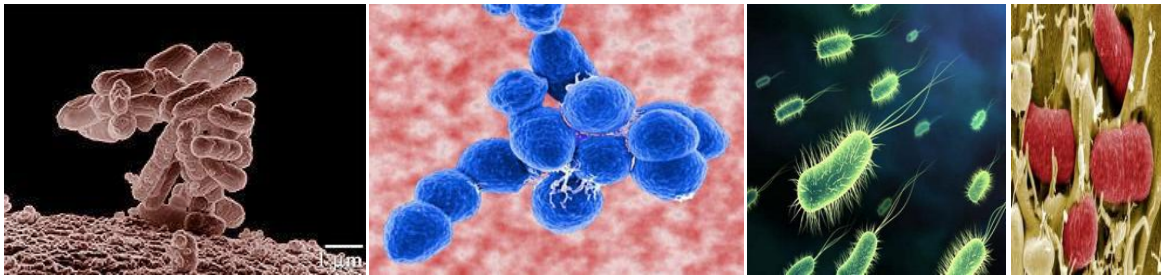
ЖЕЛИМО ВАМ УСПЕХ У РЕШАВАЊУ

АУТОРИ ТЕСТА

Биљана Кокић главна сестра Опште болнице Пожаревац

Владан Вељковић мед.техничар централне стерилизације

Стерилизација је основни метод асепсе којим се постиже потпуно уништавање свих живих облика микроорганизама (патогени, апатогени и њихове споре). То је профилактичка мера којом се спречава уношење инфекције у организам предметима који долазе у контакт са крвљу (инструменти, завојни материјал, гумене рукавице, течности) или ткивима испод нивоа епидерма.



Услед чињенице да у животу ништа није апсолутно,тако и ми не можемо тврдити да су нам познате све врсте микроорганизама,а сходно тој чињеници,нисмо у могудности обезбедити адекватне подлоге на којима би се могли култивисати,условно речено,непознате врсте микроорганизама.

Аналогно овој чињеници,1971 године Бруцх и Бруцх предлажу да се употребљава дефиниција према којој је стерилизација процес којим се живи микроорганизми уништавају до те мере да се на расположивим подлогама за култивисање не могу доказати,тј.да на расположивим подлогама микроорганизми не расту.

За стерилизацију материјала који се користи у медицинске и фармацеутске сврхе,може се користити дефиниција по којој је то поступак којим се гарантује да у коначном исходу (након циклуса стерилизације) неде преживети више од једног микроорганизма на један милион стерилисаних производа,тј.један микроорганизам мозе бити присутан само на једном предмету од милион укупно стерилисаних. Другим речима,неки се предмет може сматрати стерилним ако је вероватнода присутних живих микроорганизама мања од 1:1.000.000.

Циљ стерилизације јесте осигурати потпуну одсутност живих организама.

ОРГАНИЗАЦИЈА ЈЕДИНИЦЕ ЗА СТЕРИЛИЗАЦИЈУ

- Централна стерилизација је радна јединица која осигурава стерилни материјал и прибор за целу болницу.
- Организацијом централне јединице за стерилизацију смањује се број апарата и особља које проводи стерилизацију и има добар надзор над њеним провођењем.
- Јединице за стерилизацију по правилу су грађевински подељене у три зоне – «нечисто, чисто и стерилно».
- Температуру у свим просторима требало би одржавати између 18 и 22 ºЦ, релативну влажност између 35 и 70%, а струјање ваздуха усмерити од чистих према релативно нечистим просторијама.
- Квалитет рада у тим јединицама осигурава квалификовано особље, спровођењем стандардних поступака, независно од врсте апарата коју поседују.

Поступак:

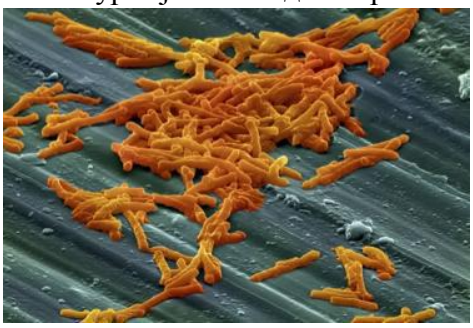
- ✓ Након употребе прибора са одељења (инструменте, рукавице, наставци, сонде…) донети у јединицу за стерилизацију
- ✓ прибор примити у зони за нечисто (обично је означена црвеном бојом)
- ✓ провести механичко чишћење, дезинфекцију, испирање и сушење. Ручно чишћење контаминираних предмета може изложити здравствено особље патогеним микроорганизмима које се преноси крвљу и другим штетним микроорганизмима, те би га требало избегавати. За чишћење треба употребљавати апарате за ултразвучно чишћење, апарате за прање посуђа, апарате за прање – деконтаминацију или пераче стерилизаторе.
- ✓ чисти прибор преместити у зону за чисто (обично је означена плавом бојом), примити чисто и суво рубље из перионице
- ✓ испитати исправност сваког предмета
- ✓ сложити инструменте у сетове
- ✓ ставити хемијске индикаторе за контролу сета
- ✓ умотати сетове и поједине предмете
- ✓ ставити индикаторе за контролисање стерилизације и назначити датум и време стерилизације
- ✓ умотане сетове и појединачни прибор ставити у корпе
- ✓ корпе ставити у стерилизатор и укључити одговарајући програм
- ✓ након завршене стерилизације искључити стерилизатор
- ✓ охладити и испразнити стерилизатор, а стерилни материјал преместити у зону за стерилно (обично је означена зеленом бојом)
- ✓ индикаторе за биолошки надзор стерилизације прегледати у јединици за стерилизацију или послати у микробиолошку лабораторију
- ✓ сваку стерилизацију документовати (датум, време, техничке параметре, хемијске показатеље исправности стерилизације)
- ✓ стерилан материјал и прибор доставити на оделења (идеално након биолошке провере).

Чишћење

Чишћење подразумева уклањање нечистоћа или било којег другог нежељеног материјала (крв, остатке хране, итд.) на површинама и предметима. Чишћењем се уклањају видљиве нечистоће. Чишћење, поред естетске и психолошке улоге, има задатак механичког уклањања микроорганизама, или им може ускратити извор храњивих материја. Број микроорганизама (биолошка контаминација) може се значајно смањити темељним чишћењем (50-90 %). За ефикасно чишћење пресудни су ефикасност хемијских средстава, механичка сила, време и температура.

Важност чишћења медицинских помагала:

- Уклањање видљиве прашине и прљавштине;
- Уклањање плодног тла за преживљавање микроорганизама;
- Смањење биолошког терета;
- Заштита од корозије;
- Обезбеђивање сигурнијег слободног кретања опреме и материјала.



Лична заштита током чишћења

Медицинска помагала која су коришћена у операционој сали могу бити веома контаминирана микроорганизмима када стигну на одељење за чишћдење.Зато се чишћење сматра најопаснијом фазом стерилизације.У циљу смањења ризика битно је да се предузму мере предострожности како би се осигурало безбедно руковање током процеса чишћења.

Први велики принцип је да се ограничи додир са материјалима што је више могуће.Зато се машина за чишћење препоручује кад год је то могуће.

За заштиту током ручног чишћења доступно је низ материјала:

Рукавице

Напомена: чак и када се носе дебеле рукавице,треба пазити како би се спречиле повреде иглом или посекотине приликом прања оштрих делова!У случају повреде треба следити протокол за повреде, прописан у болници/објекту. Код рибања осигурати да прскање буде даље од тела (покрети од вас).Такође се може урадити рибање под водом.

Пластична кецеља

Спречава да влага дође у додир са одећом.

Маска за уста,визир,наочаре и капа

Маска заштићује од удисања прскања или капљица аеросола.Визир или наочаре заштидују очи.

Заклон против прскања

Заклон против прскања изнад судопере (базена) за чишћење се може користити како би се спречило прскање у очи, уста и нос.То смањује потребу за ношењем визира и/или маске те тако пружа више удобности за дисање.

Заклон би требао да се помера полако и да пружи јасан поглед на материјале који се чисте.

Паковање

Медицински инструменти и прибор, који морају бити стерилни за примену на болеснику, морају се стерилисати посебно спаковани.

Паковање штити од влаге, прашине и контаминације микроорганизмима. Оно обезбеђује стерилност од времена кад је одређени предмет извађен из стерилизатора, кроз време складиштења све до тренутка коришћења.

Насупрот томе, предмети који нису спаковани ,а стерилисани су,губе стерилност одмах након вађења из стерилизатора и онда само могу бити означени као предмети „са ниском микробном контаминацијом". У неким је ситуацијама у пракси то прихватљиво (нпр. одређени инструменти у стоматологији).

Посебна пажња мора се обратити на следеће елементе:

- Масу, спољашњи облик, оштре ивице или делове инструмената и прибора који штрче
- Могућу осетљивости инструмената и прибора на оштедења (заглављивање, увртање, збијање, притискање, ударање)
- Састав за паковање не сме штетно утицати на ефикасност поступка стерилизације
- Стерилност се мора сачувати током транспорта и складиштења до тренутка коришдења
- Инструменти и прибор морају бити тако паковани да се могу извадити из паковања (амбалаже) у тренутку употребе без контаминације. Садржај одређеног пакета може се применити само на једном пацијенту и то у истом захвату, а све што остане сматра се нестерилним.

Врсту, састав и величину сваког пакета треба документовати, а сваки предмет који се стерилише мора бити специфициран и садржан у листи за паковање.

Шаблони (листе за паковање) морају бити израђени за сваки сет

Произвођач материјала за паковање (амбалаже) мора дати упутство како се одређени материјал за паковање или амбалажа користе. На пример, за коју је врсту стерилизације прикладан, на којој се температури заварује, како се контејнер за стерилизацију чисти, итд. Само ако се поштују све наведене појединости може се гарантовати да ће материјал за паковање бити прикладан за одређену сврху (нпр. заштита од поновног прљања, стерилност унутар паковања, итд).

Листе за паковање састављају одговорне особе са одељења, које имају потребну стручност. Особље задужено за паковање инструмената и прибора мора се придржавати садржаја листа за паковање. Ако постоји било какав проблем да се то учини, квалификовани члан особља мора проценити ситуацију пре него што се настави с паковањем.

Врсте паковања

Систем микробне баријере пружа заштиту од микроорганизама и одржава стерилност производа до тренутка употребе. Систем микробне баријере подразумева минималне захтеве који де осигурати наведене потребе:

- Омогудити стерилизацију
- Осигурати баријеру за микроорганизме
- Омогудити одржавање стерилности.

Примери обликовања микробне баријере:

- Вишекратни контејнери
- Папир, транспарентне вредице и ролне. То су само саставни делови микробне баријере пре него што се испуне и коначно затворе или заваре.

Врсте система микробних баријера

Систем чврсте микробне баријере (тврдо паковање)

Систем меке микробне баријере (меко паковање)

Вишеслојно паковање омогућава већу сигурност јер се слојеви могу поступно одстранити (прво спољашњи, а после унутрашњи). Овај начин паковања штити од било какве контаминације (честице прашине, микроорганизми) унутрашњег слоја.

Треба пазити да честице прашине које су се ослободиле у ваздух приликом отварања не падну на стерилни материјал. Због тога се материјал мора држати на сигурној удаљености. Спољашње паковање уједно штити унутрашње од могућих микро оштећења. Вишеслојно паковање ће бити корисно само ако се на исправан начин примењује метода поступног отварања (асептични услови).

Треба избегавати паковање у превише слојева (нпр. заједничко умотавање више пакета) јер ће вишеслојно паковање ометати продор стерилизационог средства .

Одређени број стерилних инструмената и прибора потребних за једног пацијента, кад год је то могуће, а и због хигијенских разлога, требало би се паковати у један пакет или сет. Пакет се сматра коришћеним оног часа кад се отвори и не може се поново користити или складиштити. Не раде се никакве залихе у заједничком паковању за неколико пацијената нити се једно паковање може користити вишекратно за истог пацијента.

МЕТОДЕ СТЕРИЛИЗАЦИЈЕ

- *Стерилизација топлотом* (топлотна стерилизација термостабилних материјала):
  - ✓ Стерилизација сувом топлотом
  - ✓ Стерилизација влажном топлотом
- *Хладна стерилизација* – стерилизација хемијским средствима (термолабилни материјал):
  - ✓ стерилизација етилен-оксидом
  - ✓ стерилизација таблетама формалдехида
  - ✓ стерилизација потапањем у антисептике који имају гермицидну мод
  - ✓ стерилизација јонизацијом
  - ✓ стерилизација гама-зрацима
  - ✓ плазма стерилизација

СТЕРИЛИЗАЦИЈА ТОПЛОТОМ

најбољи и најприступачнији поступак за уништавање микроорганизама. Топлота узрокује коагулацију беланчевина и инактивацију фермената важних за живот микроорганизама.

- Стерилизација топлотом зависи од:
  - ✓ врсте топлоте и посредника
  - ✓ висине температуре
  - ✓ дужине трајања стерилизације
  - ✓ способности пенетрације стерилизирајућег средства
  - ✓ отпорности микроорганизма.

Стерилизација сувом топлотом

Ваздух је мање делотворан за одржавање и пренос енергије од воде. Будући да је врућ ваздух мање делотворан од паре, за стерилизацију сувом топлотом потребне су више температуре и дуже време излагања.

Стерилизација се врши у посебним апаратима СТЕРИЛИЗАТОРИМА и то на тај начин да се ваздух загрева електричном енергијом до жељеног степена и жељене дужине трајања. Битно је знати шта се може стерилисирати том методом и који је поступак стерилисања.

Један од начина стерилизације топлотом је деловање високо загрејаног ваздуха на инструменте у току одређеног временског периода. На овај начин, због температура које су потребне да би се успешно остварио задатак стерилизације, могу бити стерилисати само метални и стаклени предмети. Остали предмети које обрађујемо за поновну употребу нису у стању да поднесу те температуре , а да не буду веома оштећени или чак уништени.

- Сувим ваздухом стерилишу се предмети који подносе високу температуру – стаклени и метални предмети (инструменти – хируршки ножеви, маказе, пинцете; бризгалице, игле…).
- Сува топлота не делује корозивно и не оштећује предмете који се стерилишу.
- Завојни материјали, рубље, гумени предмети (гумене рукавице) не могу се стерилисати сувом топлотом.
- Сувом топлотом стерилише се у посебним апаратима – стерилизаторима на суви ваздух различитих величина и облика.
- Руковање апаратом је једноставно, стерилизација успешна ако поштујемо сва правила у припреми материјала за стерилизацију, ако постигнемо одговарајућу температуру (180 ºЦ) и одржавамо је током једног сата.

Низ поступака за стерилизацију сувим врелим ваздухом

1) Након завршене операције употребљене инструменте сакупити и ставити на металну решетку и однети у простор за прање инструмената.

2) Деконтаминирати предмете потапањем у дезинфекционо средство.

3) Све инструменте који се састоје из више делова расклопити и добро опрати у млакој води и детерџенту. За прање користити меку четку. Употреба детерџента је битна, јер вода сама није у стању да уклони беланчевине и масне материје. За време прања предмети се држе под водом да би се избегло прскање.

4) Инструменте испрати под млазом текуће, чисте воде и посушити.

5) Инструменти се или поређају на решетку стерилизатора или распореде на посебне тасове (обично као сет за једну операцију). Чисте и суве предмете сложити према врсти или у сетове за одређени захват у металне или стаклене кутије (касете).

6) Ставити индикаторске траке за контролисње успешности стерилизације – хемијски индикатор.

7) Отворене касете и поклопци (унутрашња страна окренута према горе у стерилизатору)

8) Затворити стерилизатор

9) Укључити стерилизатор. Од тренутка постизања жељене температуре мерити време стерилизације:

- ✓ Температура од 170 °Ц = 1 сат
- ✓ Температура од 160 °Ц = 2 сата
- ✓ Температура од 150 °Ц = 2,5 сат
- ✓ Температура од 140 °Ц = 3 сата

10) По истеку времена предвиђеног за стерилизацију потребно је оставити стерилизатор и инструменте да се охладе. То време може бити и неколико сати , што овај метод не чини методом избора у свакодневном раду.

11) Извадити и затворити кутије са стерилисаним материјалом

12) Прегледати индикатор – траку (проверавање промене боје).

Један од недостатака ове методе стерилизације је што сува топлота оштећује оштре инструменте те се зато не препоручује коришћење температуре више од 160 °Ц.

Стерилизација воденом паром под притиском

Стерилизација воденом паром под притиском је најчешћи и најпоузданији начин стерилизације инструмената и других предмета у здравственим установама. Обавља се у апаратима који се зову **аутоклави**, а за њено извођење неопходна је вода, одређена температура и притисак, током прописаног времена. Примењује се у болничким установама.

Стерилизација воденом паром под притиском је готово најчешћа метода која се данас користи у здравственим установама јер је:

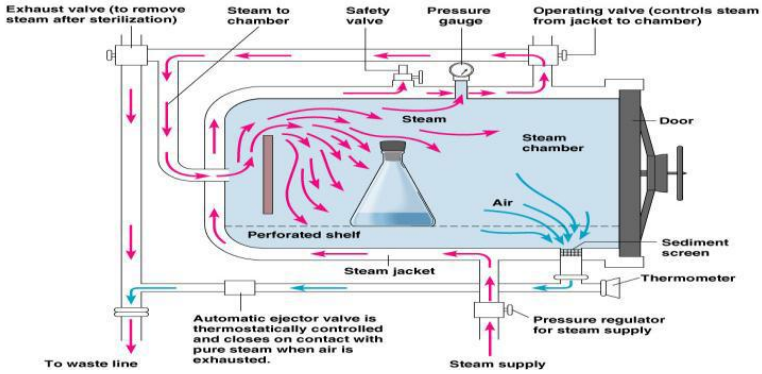
- могуће стерилисати инструменте, операциони веш, гуму, течности,
- краћи је процес стерилизације што нам омогудава бржу циркулацију инструмената,
- поуздана је и сигурна, без штетног деловања на околину, са великом продорном моћи.

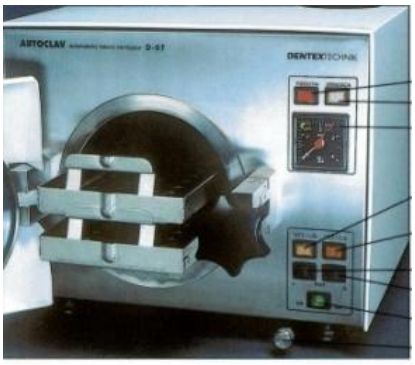
Аутоклави су различитог облика и величине, а сви раде по истим основним начелима. Температура водене паре пропорционална је висини притиска у аутоклаву.

Зависно од врсте материјала који се стерилише:

- ✓ температура у аутоклаву креће се између 126 и 138 ºЦ,
- ✓ притисак између 1,5 и 2,5 бара,
- ✓ време стерилизације је од три до 30 минута.

Влажним ваздухом стерилишу се текстил (огртачи, чаршави, компресе, пелене, завојни материјал), метални предмети (инструменти), гумени предмети (рукавице, сонде, наставци) и стаклени предмети, а не стерилишу се уља, масти и прашци.





Низ поступака за стерилизацију воденом паром под притиском:

1. Након завршене операције употребљене инструменте сакупити и ставити на чврсту металну решетку и однети у простор за прање инструмената.

2. Деконтаминисати предмете потапањем у дезинфекционо средство.

3. Све предмете који се састоје из више делова расклопити и добро опрати у млакој води и детерџенту. За прање користити меку четку. Употреба детерџента је битна, јер вода сама није у стању да уклони беланчевине и масне материје. За време прања предмети се држе под водом да би се избегло прскање.

4. Инструменте испрати под млазом текуће, чисте воде и посушити.

5. Запаковати инструменте на правилан начин:

- Умотавањем сетова и инструмената у 4 слоја тканине, специјалним поступком увијања.
- Паковањем у металне касете са памучним филтерима.
- Паковањем у металне касете са памучним филтерима, или у хавана папир.
- У специјалне кесе које на себи имају индикатор траке за контролу стерилизације.

- У добоше (за паковање операционог веша, за инструменте се ретко користе).

а) Препоручује се величина пакета 30×30×60 цм или највише 6 кг сувог рубља

б) Као материјали за паковање користе се крафт-папир, муслин (густоде 140 нити), неткани омотачи и папирнопластични омотач.

ц) Предмете треба умотати у два слоја папира или нетканог материјала. Ако се примењују једноструко увијени стерилни омоти, њихов се садржај при отварању може контаминирати дотицањем са спољашњом површином.

6. Распоредити спаковане инструменте у унутрашњу комору аутоклава на тај начин да се омогући слободна циркулација паре и продирање исте до свих предмета у аутоклаву.

7. Време стерилизације је одређено врстом материјала који се стерилише као и задатим параметрима притиска и температуре (сваки притисак има своју, одговарајуду температуру).

8. Паковања остају по завршеном процесу стерилизације у аутоклаву око 30 минута. То је време потребно да се паковања потпуно осуше, јер уколико би се извадила влажна, била би могуда контаминација предмета из околине.

9. Правилно ускладиштити стерилисане инструменте. Сматрају се стерилним 72 сата након стерилизације, ако се у том периоду не искористе, морају се поново стерилисати.

10. Стерилни материјали који се преносе до операционих сала и других простора у болници морају имати додатну спољашњу заштиту од прашине, која се може уклонити пре уношења предмета у чисти простор.

Припрема материјала за стерилизацију

Предмети од текстила:

- након употребе предмете (за вишекратну упорабу –огртачи, компресе, чаршави) треба опрати, дезинфиковати, испрати, осушити
- сложити према врсти или у комплете за поједине захвате
- предмете за једнократну упорабу (тупфере различитих величина) сложити према величини, облику
- сложити вертикално (што омогудава добру пенетрацију водене паре) у посебне кутије за стерилизацију с бактерицидним платном или у текстил умотати сетове, а у папир појединачне комаде рубља. Кутије или омоти с материјалом не смеју бити веди од 25x25x50 цм
- ставити хемијски индикатор за контролисање стерилизације.

Предмети од метала:

- ✓ након употребе предмете треба опрати, дезинфиковати, испрати и осушити
- ✓ проверити исправност сваког инструмената
- ✓ оштрице маказа и хируршких ножева (скалпела) заштитити стављањем у навлаке

- ✓ инструменте умотати у текстил или папир, појединачно или у сетове за поједине захвате, тако да се омоти могу лако отворити и садржај употребити уз најмању могудност контаминације
- ✓ ставити хемијски индикатор за контролисање стерилизације

Предмети од гуме и пластике:

- ❖ након употребе опрати, дезинфиковати, испрати и осушити
- ❖ утврдити неоштеденост рукавица
- ❖ сложити рукавице према величини и пару, напрашити их с обе стране талком и у сваку ставити смотуљак газе
- ❖ сваки пар рукавица омотати газом или папиром
- ❖ предмете ставити вертикално у вредицу или кутије
- ❖ ставити хемијски индикатор за контролисање стерилизације.

Предмети од стакла:

- након употребе опрати, дезинфиковати, испрати и осушити
- ставити у вредицу или кутију
- ставити индикатор за контролисање стерилизације.
- Материјал припремљен за стерилизацију означимо датумом и временом стерилизације,
- стављамо у аутоклав,
- затварамо и укључујемо одређени програм, зависно од врсте материјала који демо стерилисирати. Програм одређује висину температуре, притиска и време трајања стерилизације.
- Након извршене стерилизације и хлађења сестра отвара и празни аутклав, затвара решетке на бубњевима, аутоклавне кошаре или кутије одлаже у простор за стерилни материјал и при томе разврстава према одељењимаа или врсти материјала, врсти сетова.
- Стерилне предмете треба сложити тако да се омоти не гужвају, савијају, притискају или пробуше.
- Запаковани прибор треба држати на чистим полицама које морају бити 20 – 25 цм изнад пода, 45 – 50 цм испод плафона, те 15 – 20 цм од зида.
- Сестра задужена за стерилни материјал мора водити документацију о свим поступцима у стерилизацији и дистрибуцији стерилног материјала (датум, одељење).

Рок употребе материјала стерилисаног у аутоклаву:

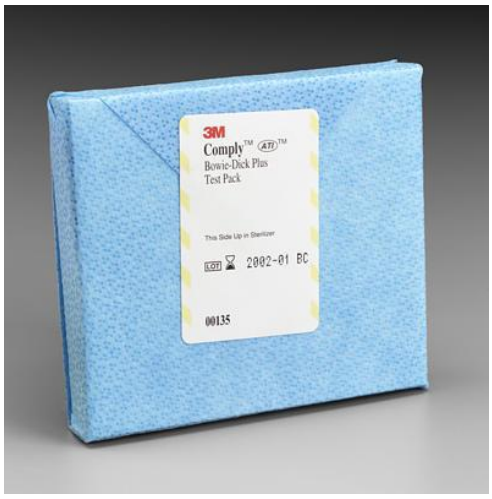
- о време током којег је материјал стерилан условљено је начином и материјалом уматања, поступцима руковања, условима чувања, а не временом.
- о материјал у бубњевима сматра се стерилним 48 сати,
- о у кутијама и сетовима с бактерицидним платном шест недеља,
- о пакован и херметички затворен у вредици или фолији 6 месеци до две године (зависно од врсте фолије), ако су неоштедени.
- о Пре употребе сваки сет / паковање потребно је детаљно прегледати пре отварања како бисмо утврдили на нема оштедења.
- о Прибор се не сме употребити ако постоји и најмања сумња да је омот оштеден.

Надзор стерилизације аутоклавом обухвата:

- проверу опреме,
- пуњења аутоклава и сетова,
- излагања те
- документовање.

Проверу опреме

- ✓ обављамо сваки дан пре прве стерилизације.
- ✓ Приликом јутарњег загрејавања програмирамо аутоклав за Бowие&Дицк тест (134 ºЦ за 3,5 мин). У средину коморе ставимо тест пакет (између сложеног материјала ставимо тестни папир с хемијским индикатором и покренемо програм.
- ✓ Након завршетка програма из тестног пакета извадимо тестни папир и очитамо резултат. Вакумска пумпа у аутоклаву исправно ради ако је хемијски индикатор на тестном папиру равномерно променио боју.
- ✓ Добар резултат знак је да можемо почети радити, а лош резултат сигнал је да тај аутоклав морамо искључити из употребе и позвати овлашћеног сервисера.



Техничка провера стерилизације

- ➢ спроводи се за време сваке стерилизације помоду термометара и манометара уграђених у аутоклав.
- ➢ на аутоклаву се налази аутоматски писач који убележава висину температуре и притиска током стерилизације.
- ➢ након завршене стерилизације потребно је на картици означити датум и време стерилизације и спремити је у документацију.

Хемијски надзор стерилзације састоји се од надзора излагања и надзора стерилизације сваког појединог сета.

- ➢ Хемијски показатељи су папирне траке залепљене на сваки сет или кутију, које промене боју кад су одређено време изложене температури и влази.
- ➢ За надзор стерилизације сваког појединог сета служи хемијска трака која се уложи у сет пре паковања и мења боју при стерилизацији.

- хемијски индикатори (6 класа) не показују је ли стерилизација била успешна,
- показатељ је да је неки материјал био изложен температури одређено време - прошао стерилизацију траке,
- папириди који реагују променом боје супстанце дуж црте

Хемијски интегратори

- Информације о више параметара у циклусу стерилизације
- постизање одређене температуре кроз одређено временско раздобље
- квалитет паре
- релативна влажност.

Унутрашњи индикатори се стављају у пакете.

СТЕРИЛИЗАЦИЈА ХЕМИЈСКИМ СРЕДСТВИМА

Постоје хемијске супстанце које после извесног времена уништавају све микроорганизме на предметима потопљеним у њих, чак и њихове споре, а назив им је стерилизанти. Користе се за стерилизацију термички лабилних инструмената.

Хемикалије које се најчешде користе:

- етил алкохол, фенол (0,5% раствор карболне киселине),
- лизол (3% раствор карболне киселине),
- формалин (40% водени раствор формалдехида),
- етилен оксид-пластика

Низ поступака за стерилизацију хемијским средствима:

1. Након завршене операције употребљене инструменте сакупити и ставити на металну решетку и однети у простор за прање инструмената.

2. Деконтаминисати предмете потапањем у дезинфекционо средство (време потапања зависи од врсте дезинфекционог средства).

3. Добро испрати инструменте, а затим их опрати у топлој води (температура не сме бити веда од 35ºЦ). Пере се сваки инструмент посебно, сваки његов део (зглобови, неравне површине) меканом четком.

4. Добро посушити све инструменте.

5. Припремити раствор хемијског средства према упутству произвођача.

6. На контејнеру увек означити назив хемијског средства, датум прављења и датум истицања дејства (најведи број раствора се може користити две недеље по прављењу, нпр. **ЦИДЕХ**).

7. Пре сваке стерилизације треба контролисати дејство раствора индикатор тракама.

8. Расклопити све инструменте и предмете који се састоје из више делова.

9. Потопити све инструменте у раствор тако да се нађу у потпуности испод површине.

10. Поклопити контејнер поклопцем и не додавати нити вадити предмете до истека времена предвиђеног за стерилизацију.

11. Следити време произвођача у погледу времена предвиђеног за стерилизацију.

12. По истеку времена за стерилизацију извадити решетку са инструментима и испрати их детаљно физиолошким раствором.

13. Осушити их стерилном газом или компресом. Обратити пажњу на чињеницу да је раствор стерилизанта токсичан и да оштедује кожу и слузокожу, као и друга ткива са којима дође у контакт. Строго ограничити контакт са раствором и време кретања у тој просторији, а време изложености ограничити на најкради могуди период, и истовремено обезбедити добру вентилацију просторије.

При раду са раствором обавезно носити заштитну опрему (рукавице, наочаре, заштитна кецеља). Раствор за стерилизацију се мора променити пре истека времена предвиђеног дејства ако постане мутан и ако индикаторска трака покаже ослабљено дејство.

Стерилизацијa етилен-оксидом

При стерилизацији етилен оксидом инструменти и прибор који се стерилишу изложени су деловању гаса етилен оксида у непропустљивој задихтованој комори.

Стерилизација етилен-оксидом метода је избора за материјале осетљиве на високе температуре (пластични или гумени предмети, оштри предмети, осетљиви инструменти, предмети који се уграђују у болесниково тело).

Гасовити етилен-оксид је стерилизирајуда супстанција бактерицидног, фунгицидног и вируцидног деловања. Запаљив је и токсичан, а у директном додиру с кожом и слузницама изазива опекотине, па захтева посебан опрез.

Стерилизација етилен-оксидом спроводи се у посебним стерилизаторима. У присутности етиленоксида, температуре у комори од 54 до 55 ºЦ и притиска од 1,5 до 5,5 бара, током 1 – 2 сата, аутоматски регулисаним међуодносима тих чинитеља одвија се процес стерилизације.

Цео поступак се мора одвијати у потпуно аутоматизованом етилен оксидном стерилизатору. Тек након потпуног проветравања (што продужује време обраде) стерилизатор се може отворити и стерилни материјал сигурно извадити из стерилизатора.

Због опасних својстава овог гаса, у Немачкој на пример, постоје посебни курсеви који су обавезни за особље које ради са стерилизатором етилен оксидом (Потврда о руковању гасовима у складу с немачким прописима о руковању опасним стварима - техничко правило 513). Ако раде с ЕО стерилизаторима, запосленима се обавезно препоручује похађање таквог курса.

Етиленоксид:

- нема мирис
- токсичан
- канцероген
- мутаген
- врло експлозиван
- врло експанзиван
- лакши од ваздуха
- обавезно проветравање

Поступак:

- припремити материјал за стерилизацију
- ставити материјал и индикатор за проверавање успешности стерилизације у комору стерилизатора
- укључити регулатор за температуру и притисак, те у присуству етилен-оксида стерилисати материјал у прописаном времену
- по завршеној стерилизацији материјал оставити у простору за проветравање (од 12 сати до 7 дана)
- чувати стерилан материјал

Припрема материјала за стерилизацију

Поступак:

- пре стерилизације предмете опрати, дезинфиковати, испрати и осушити
- сваки предмет посебно ставити у пвц вредицу, а гумене и пластичне херметички затворити (због опасности стварања токсичног хлорхидрина)
- ставити у кошаре.
- Проветравање стерилисираних предмета траје најмање 12 сати, а материјала предвиђених за имплантацију у болеснике (валвуле, паце-макере, протезе) 5 до 7 дана
- након завршене стерилизације и проветравања, кошаре или кутије са стерилним материјалом одлажу се у простор за стерилни материјал и при томе се разврставају
- материјал који се стерилише мора бити означен датумом, прикладно чуван, стерилисан етилен-оксидом, остаје стерилан 1 – 2 године

Стерилизацијa парама формалдехида

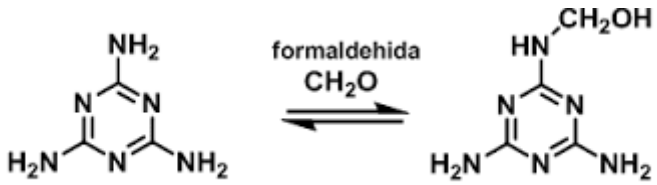
Стерилизација формалдехидом има предност јер парне смесе формалдехида које се користе у поступку нису ни запаљиве ни експлозивне.

Исто тако,десорпција гаса се одвија одмах након стерилизације у потпуно аутоматизованом формалдехидном стерилизатору. Једном кад је стерилизациони циклус завршен, нема потребе за додатним проветравањем, а стерилисани материјал се може одмах користити.

Формалдехид се употребљава за стерилизацију и дезинфекцију предмета осетљивих на влагу и високе температуре. Његове паре делују бактерицидно, али немају сасвим поуздано стерилизирајуде деловање.

Предмете које желимо на тај начин стерилисати или дезинфиковати (најчешде су то оптички инструменти и делови апарата за анестезију) после припреме стављамо у кутије, ормаре или просторије које херметички затварамо. На један просторни метар долази 10 таблета формалдехида, које се и испарују током 10 сати до 72 сата на собној температури,или се спроводи у стерилизатору на температури 60-70 Ц у негативном притиску и траје 1-3 сата зависно од концентрације гаса.

Недостаци произлазе због слабог продирања у пластичне материјале и због одређених проблема који се јављају кад се користи за стерилизацију шупљих предмета. Управо као и за етилен оксид, тако се и у овом случају мора строго придржавати упутства произвођача о поновној стерилизацији. У Немачкој су, запосленима који раде с формалдехидом, доступни курсеви за оспособљавање.



Опште карактеристике формалдехида :

- гас врло интензивног мириса
- токсичан
- канцероген
- мутаген
- није експлозиван
- није експанзиван

- тежи од ваздуха
- нема проветравања

Поступак:

- Након употребе предмете механички очистити и по могудности опрати, дезинфиковати, испрати и осушити
- Сложити у кутију, ормар или просторију предвиђену за стерилизацију
- Ставити таблете формалдехида
- Херметички затворити кутију, ормар или просторију
- Држати затворено 10 сати до 72 сата
- Пре употребе предмете испрати стерилном водом и осушити стерилном газом (да не би дошло до оштедења ткива формалдехидом), или запаковане ставити у стерилизатор на температуру 60-70Ц - негативан притисак - 1-3 сата зависно од концентрације гаса, проветравање
- Контрола стерилизације формалдехидом спроводи се микробиолошким методама.

Стерилизацијa потапањем у антисептике

- ✓ Стерилизација потапањем у антисептике могуда је, али непоуздана метода и примењује се само кад немамо другу могудност стерилизације.
- ✓ употребљавају се дезинфицијенси који имају висок степен дезинфекције / стерилизације: глутаралдехид, гликосал и бензалкониј-хлорид ,пероцтена киселина, хидроген пероксид за стерилизацију ендоскопа, термолабилних инструмената, прибора за анестезију и респираторну терапију
- ✓ Након употребе предмете очисти. За чишдење термолабилних инструмената и прибора, нарочито ендоскопа, те за постизање најбољег учинка хемијског средства која де се користити за стерилизацију, најбоље је користити ензимске детерџенте.
- ✓ Ензимски детерџент треба припремити према упутству произвођача, сваки дан поновно. Инструменте уронити у припремљен раствор.
- ✓ Детерџентни учинак раствора се поведава загревањем (највише до 60 ºЦ) ,након чишдења инструменти се исперу текудом водом
- ✓ Припремити раствор антисептика према упутству произвођача
- ✓ Предмете потопити у раствор (раствор мора прекривати предмете)
- ✓ Затворити посуду у којој су предмети потопљени
- ✓ Предмете држати потопљене одређено време према упутству произвођача
- ✓ Пре употребе предмете испрати дестилисаном водом, затим 70%-тним етилним алкохолом и посушити. Након тога је спреман за употребу.
- ✓ Усешност стерилизације контролише се биолошким методама.

СТЕРИЛИЗАЦИЈА ГАМА ЗРАЦИМА

- Стерилизација гама зрацима има широку примену у фабрикама које производе прибор и медицинске инструменте за једнократну употребу (бризгалице, игле, сонде, рукавице, катетере, сетове за поједине захвате и сл.).
- користи се електронско зрачење бета честица из линеарних акцелератора или гама зрачење

ПЛАЗМА СТЕРИЛИЗАЦИЈА

Водик пероксид "плазма" стерилизација

За овај поступак користе се високофреквентна енергетска поља у којима се гас (водоник пероксид) доводи до стања плазме и користи као стерилизацијско средство (стерилант). Након коришћења водониковог пероксида у поступку стерилизације, нуспроизводи који преостају након распадања су вода и кисеоник.

- поступак се одвија у вакууму.
- након евакуисања ваздуха у комору се убризга 1,8 мл раствора 58%-тног водоник пероксида. Створена плазма се веже за делије микроорганизама и узрокује иреверзибилне промене.
- температура 37 до 44°Ц траје 55 минута
- предмети приступачних површина, али се не смеју стерилисати материјали који имају способност упијања попут памука, газе или папира те у себи садрже целулозу.
- за паковање се користи специјална фолија или омот који нема способност апсорпције.

Медицински инструменти и прибор који се стерилишу плазмом:

- Камере
- Електрични водичи Оптике
- Метални микроинструменти
- Остали термолабилни материјали (силикон, најлон, пластика, тефлон...)

Ограничења стерилизације плазмом:

- Материјали који садрже целулозу (папир и текстил)
- Шупљи предмети слепог завршетка

СТЕРИЛИЗАЦИЈА ЈЕДНОКРАТНОГ МЕДИЦИНСКОГ ПРИБОРА

Једнократни медицински инструменти и прибор означавају се знаком који значи једнократна употреба. Знак за једнократну употребу је прецртан број "2" .Осим ове не постоји ни једна друга одредба за обраду (репроцесирање) једнократног прибора!

Ако неко ипак растерилише једнократни прибор, мора га сходно томе обележити или то није дозвољено.

Накнадна обрада прибора за једнократну употребу се никако не препоручује, јер се одговорност пребацује на онога који је спровео ту обраду, што значи да, догоди ли се било шта нпр. због замора материјала, произвођач се ослобађа било какве одговорности.

КОНТРОЛА СТЕРИЛНОСТИ

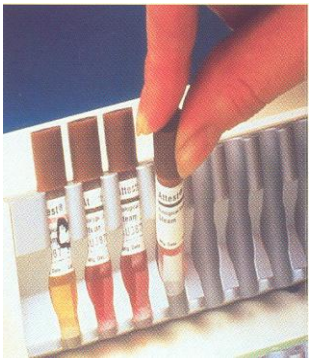
- поступак којим се утврђује одсутност или доказује присутност микробиолошког онечишћења испитиваног материјала који је прошао стерилизацијски поступак
- спроводи се само када постоји оправдана индикација
- поступак испитивања одвија се у строго асептичним условима без директног деловања УВ светла или аеросола
- узимају се узорци материјала и очитавају после 10-ог дана са једне и 14-ог дана са друге подлоге
- материјал је стерилан ако су оба узорка стерилна односно ако се није појавио раст микроорганизама ни на једној подлози

ПРОВЕРА ПОСТУПАКА СТЕРИЛИЗАЦИЈЕ

- физичка - мерење темп., притиска, времена, конц. гасова или дозе радиоактивног зрачења
- хемијска - се врши путем промене боје хемијских индикатора
- биолошка - биолошка контола проводи се спорама Бациллуса субтилиса или Бациллуса стеаротермопхилуса.

Биолошки надзор стерилизације

- најважнија је провера функције стерилизатора,
- једина метода провере успешности стерилизације.
- биолошке индикаторе ставити у стерилизацијску комору на места најтеже доступна пари.
  - ✓ Бациллус Стеаротхермопхилус споре – за стерилизацију у аутоклаву - уништавају се за 5-15 мин на121°Ц.
  - ✓ Бациллус Субтилис споре – за стерилизацију сувим ваздухом и етилен оксидом уништавају се за 17 мин. на 100°Ц.
  - ✓ Бациллус пумилус споре – за контролу зрачења
  - ✓ Бациллус атропхаеус – за контролу ЕО и суве топлоте
- Након завршене стерилизације пакетић с биолошким материјалом шаље се у микробиолошку лабораторију, где се утврђује јесу ли микроорганизми уништени или не.
- Модернији биолошки показатељи осим траке са спорама имају и хранилиште, те се анализа може направити у јединици за стерилизацију, где постоји приручни инкубатор који омогућује очитавање резултата након 24 – 48 сати, што је много брже од чекања резултата из микробиолошке лабораторије (три и више дана).
- Нова генерација биолошких показатеља може се очитати за 1 – 3 сата.
- Уништене споре потврђују успешност стерилизације.
- Материјал након три сата можемо издати са пуном сигурношћу да је стерилан.
- Стерилизација се контролише спорама сваких 7 дана и сваки пут када се стерилише материјал за имплантацију.
- Европски правилници препоручују биолошки надзор сваког пуњења аутоклава, а најмање једанпут недељно .



ОПОЗИВ СТЕРИЛНОГ МАТЕРИЈАЛА

Пре него што се спаковани стерилни материјал отвори, мора се прегледати. Ако се уочи влага, прашина, оштећење или се примети да је материјал већ био отваран, он се, у том случају сматра нестерилним и мораде се поново стерилисати или бацити (прибор за једнократну употребу).

ГРЕШКЕ ПРИ СТЕРИЛИЗАЦИЈИ

Могуће грешке настају као последица:

- непознавања теорије стерилизације,
- непознавања рада специфичног стерилизатора,
- пренатрпаности стерилизатора,
- неправилне припреме сетова,
- неодржавања уређаја,
- прекратког трајања стерилизације,
- покушаја да се убрза поступак стерилизације.

СКЛАДИШТЕЊЕ СТЕРИЛНИХ МЕДИЦИНСКИХ ИНСТРУМЕНАТА И ПРИБОРА

Низ поступака за смештај и чување стерилних инструмената:

1. Преконтролисати да ли је амбалажа (хавана папир, кесе за стерилизацију...) сува, неоштедена, да ли је материјал спакованом на прописан начин.

2. Да ли постоји трака за контролу стерилизације и да ли је променила боју.

3. Да ли је сет потписан од стране инструментарке која је сет спаковала, и да ли постоји комплетан датум када је стерилизација обављена.

4. Тек тада материјал одложити у посебне просторије за чување стерилног материјала, које морају да испуњавају следеће услове :

- ✓ да су суве, тамне, са ограниченим кретањем особља,

- ✓ да поседују затворене ормаре, који штите од прашине, такви ормари и фиоке морају бити глатке и неоштећене површине како би се могли редовно дезинфиковати
- ✓ оптимална температура би била између 18 и 22°Ц.

5. При паковању новог материјала водити рачуна да онај са старијим датумом стерилизације буде ближи и да се прво користи.

Од изузетне важности за складиштење је придржавање начела „први-унутра-први споља", а то значи - користити прво материјал који дуже стоји.

Најдуже раздобље складиштења пакованог стерилисаног материјала, зависиде од начина паковања и примењеном начину складиштења. Незаштићено складиштење, на пример на отвореним полицама, требало би се користити само за материјал који је намењен за непосредну употребу (у времену од највише 24 сата). Због тога би се такав облик складиштења требао избегавати колико је год то могуће. Ако је у складишту ваздух прочишћен, цела се соба сматра заштићеним складиштем, баш као и ормар.

РОК ТРАЈАЊА

Рок трајања је раздобље у којем су сва постигнута својства сачувана (нпр. за вишекратна паковања као што су контејнери или текстил).Ако се стерилни материјал не користи одмах након стерилизације, он се мора ускладиштити.

Раздобље (време) складиштења неког предмета не зависи само од врсте паковања, него и од услова руковања, транспорта и складиштења.

Након стерилизације, паковање је изложено поновној контаминацији путем прашине или микроорганизама на рукама или одећи, што може угрозити стерилност материјала. Одговорност за утврђивање услова и одређивање одговарајућег временског раздобља складиштења стерилног материјала требало би бити на тиму за контролу и сузбијање болничких инфекција.

Рок за употребу зависи од тога како је материјал пакован, од врсте стерилизације, од начина чувања.

Трајање стерилности:

- Добоши и касете: 72 сата (3 дана)
- Хавана папир: 6 недеља
- Полиуретанске врећице: 6 месеци
- Кесе за стерилизацију: 12 месеци

Фабрички стерилисирана опрема има рок стерилности најчешће 5 година, ако се чува по прописима и у оригиналној амбалажи.