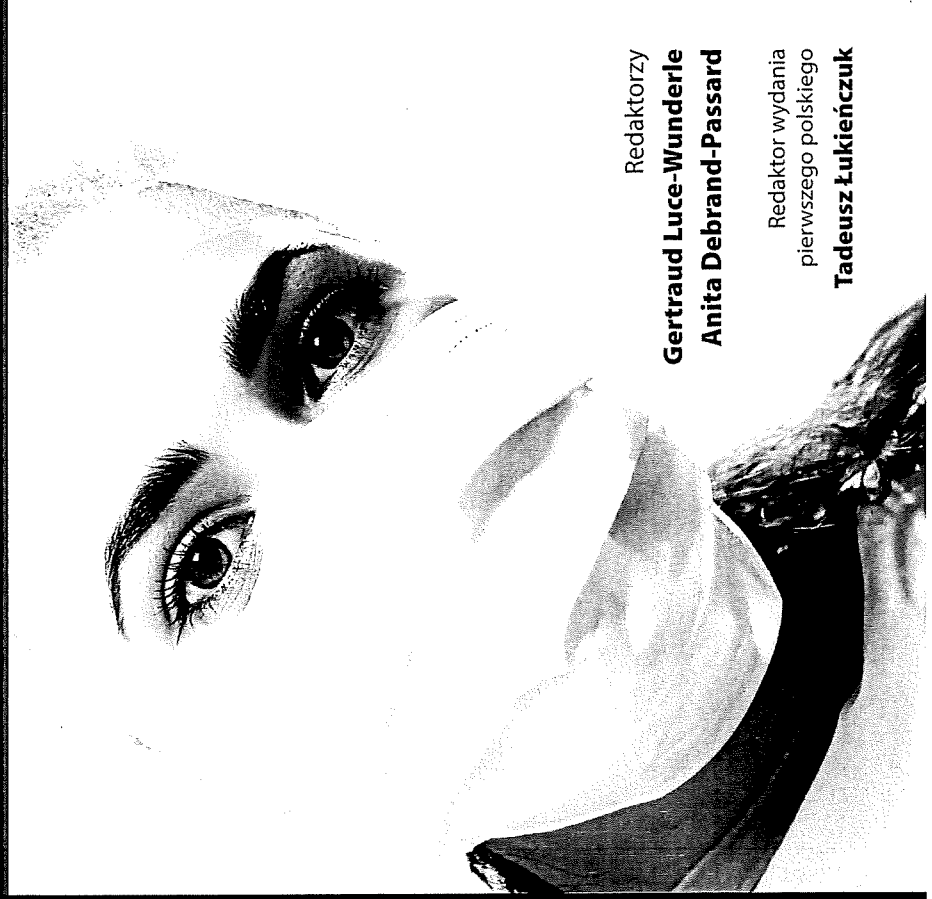


PIELĘGNIARSTWO OPERACYJNE



Redaktorzy

Gertraud Luce-Wunderle

Anita Debrand-Passard

Redaktor wydania
pierwszego polskiego

Tadeusz Łukieńczyk

2

Dezynfekcja oraz przygotowanie narzędzi

Anita Debrand-Passard
Klaus Wiese
Eva Scheefer

Dezynfekcja sali operacyjnej	50
I sprzętu medycznego	50
Proces dezynfekcji	51
Środki do dezynfekcji	51
Dezynfekcja powierzchni	51
Przygotowanie narzędzi	52
I sprzętu medycznego	52
Podstawy prawne	53
Zasady	53
Usuwanie i transport	54
Odkazanie maszynowe	54
Odkazanie ręczne	56
Odkazanie za pomocą promieniowania	57
Kontrola i pielęgnacja	57
Uszkodzenia narzędzi	58
Pakowanie	60
Sterylizacja	64
Składowanie	67

2.1 Dezynfekcja sali operacyjnej i sprzętu medycznego

Dezynfekcja: zniszczenie, usunięcie i zahamowanie rozwoju wszystkich form drobnoustrojów. Zdezynfekowane przedmioty nie mogą zostać ponownie skażone lub liczba drobnoustrojów musi zostać zredukowana o 5 rzędów, np. z 10^{10} na 10^5 .

Ogólne zasady dezynfekcji

- Gruntowne wyczyszczenie jest podstawą bezpiecznej dezynfekcji (z uwzględnieniem prawa o ochronie pracowników).
- W razie kontaktu z substancjami do dezynfekcji należy zawsze zakładać odpowiednią odzież ochronną, np. rękawiczki i okulary ochronne.
- Do przeprowadzenia skutecznej dezynfekcji musi być zachowane odpowiednie stężenie, zalecany czas działania oraz stosowna temperatura.
- Należy używać urządzeń dozujących; wytwarzanie mieszanin poprzez odmieranie jest źródłem błędów; z powodu niedokładności należy unikać przygotowywania roztworów.
- Skuteczność dezynfekcji podlega okresowej kontroli.

Środki ostrożności

- Żaden środek dezynfekcyjny nie nadaje się do wszystkich celów w tym samym stopniu.
- Należy używać tylko substancji dopuszczonych do użytku, przede wszystkim środków, które mają szeroki zakres oraz krótki czas działania i są skuteczne w niskich stężeniach (ekonomiczność). Poza tym powinny być przystosowane do większości tworzyw oraz charakteryzować się możliwie najmniejszą toksycznością dla człowieka i środowiska.
- Rutynowo i profilaktycznie należy stosować tylko środki posiadające odpowiednie certyfikaty.
- Zgodnie z ustawą o ochronie przed infekcjami do dezynfekcji używać należy tylko środków znajdujących się na odpowiedniej liście.
- Należy brać pod uwagę zakres działania środków do dezynfekcji:
 - zakres działania A: unieszkodliwienie roślinnych form drobnoustrojów bakteryjnych, z mykobakteriami, jak również grzybami i ich zarodnikami; włącznie;
 - zakres działania B: inaktywacja wirusów;
 - zakres działania C: unieszkodliwienie przetrwalnikowych form lasca węgla;
 - zakres działania D: unieszkodliwienie form przetrwalnikowych zgorzelin gazowej i tężca.

2.1.1 Proces dezynfekcji

Procesy fizyczne

- Z użyciem ciepła (termiczny), np. zmywarka do narzędzi.
- Za pomocą promieni, np. światło UV.
- Za pomocą filtrów, np. filtry w urządzeniach do narkozy.

Procesy chemiczne

Do dezynfekcji chemicznej wykorzystywane jest bakterioobójcze działanie różnych środków chemicznych.

2.1.2 Środki do dezynfekcji

Z reguły listę używanych środków uzgadnia się z pielęgniarką epidemiologiczną. Znajdują się one w planie dezynfekcji/higieny, który pielęgniarka epidemiologiczna ustala dla konkretnego obszaru.

Wybór środka do dezynfekcji		Produkty (w kolejności alfabetycznej)
	Skład	
Ręce	Alkohole, jodofory, związki czwartorzędowe, pochodne fenolu, rzadziej kwasy organiczne oraz związki nadtlenu	Desderman N (S&M), Frekasept (Fresenius), Softa-Man (Braun), Spitaacid (Ecolab), Sterilium, Sterilium-Virugard (Bode)
Skóra	Alkohole, jodofory, związki czwartorzędowe, pochodne fenolu, rzadziej związki nadtlenu	Alkoholowy środek do dezynfekcji skóry barwiony (Merz), Braunol 2000 (Braun), Cutasept G (Bode), Neo-Kodan (S&M), Skinsept G (Ecolab)
Narzędzia	Aldehydy, związki czwartorzędowe, pochodne guanidyny i fenolu, tugi	Aseptisol, Kohrsolin (Bode), Helipur H (Braun), Gigasept AF, Lyseptol AF (S&M), Mucadont IS (Merz), Sekusept forte i plus (Ecolab)
Powierzchnie	Alkohole, związki czwartorzędowe, ewentualnie aldehydy	Antifect Liquid (S&M), Bacillol plus (Bode), Incidin foam (Ecolab), Meliseptol plus (Braun), Pursept A (Merz)
Szybka dezynfekcja		
Normalna dezynfekcja powierzchni	Aldehydy, związki czwartorzędowe, pochodne glikolu, pochodne aldehydów, pochodne akrylowe, nadtlenu	Antifect AF, Terralin (S&M), Incidin extra, Minutil (Ecolab), Lysoformin (Lysoform), Melsitt (Braun), Microbac forte, Dismozon pur (SWD), w przypadku chorób wymagających zyczenia (Bode), Pursept A (Merz)

2.1.3 Dezynfekcja powierzchni

Jest to zadanie personelu porządkowego, w nocy częściowo przejmowane przez personel pielęgniarski. W miarę możliwości na salach operacyjnych używa się środków do dezynfekcji o wyższych stężeniach i krótszym czasie działania niż na oddziałach, aby osiągnąć optymalną dezynfekcję w możliwie najkrótszym czasie ~~na~~ plan higieny.

Dezynfekcja bieżąca

Zmywanie podłóg i powierzchni między poszczególnymi operacjami:

- Przeprowadzane za pomocą aldehydowych środków do dezynfekcji.
- W celu osiągnięcia optymalnego działania oraz uniknięcia podrażnienia błon śluzowych przez zbyt duże stężenie konieczne jest dokładne dozowanie środków według zaleceń producenta.
- Należy używać urządzeń dozujących.

Codzienna dezynfekcja końcowa

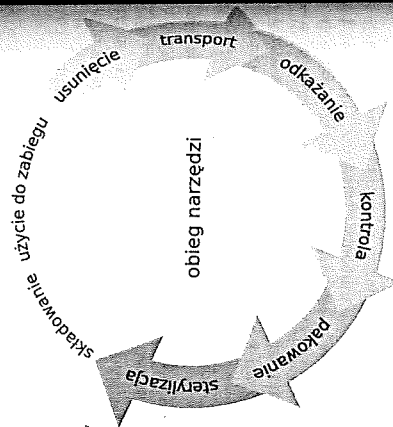
- Czyszczenie wszystkich powierzchni przystosowanych do dezynfekcji, ze szczególną uwagą na wysokość 2 m włącznie.
- Stężenie i środek do dezynfekcji jak w przypadku dezynfekcji bieżącej.
- Ewentualnie czyszczenie specjalnymi maszynami czyszczącymi.

Operacje septyczne

- Zasadniczo nie ma różnicy w postępowaniu podczas dezynfekcji końcowej w operacjach septycznych i aseptycznych. Ewentualnie stosuje się inne środki i inny czas działania.
- W miarę możliwości operacje septyczne przekłada się na koniec planu operacyjnego. W ten sposób można uniknąć przesunięcia w czasie innych zabiegów operacyjnych na skutek dłuższego czasu dezynfekcji końcowej.
- Po osuszeniu podłogi sala operacyjna jest ponownie gotowa do użytku.

2.2 Przygotowanie narzędzi i sprzętu medycznego

Przygotowaniem narzędzi i sprzętu najczęściej zajmuje się centralny dział sterylizacji i zaopatrzenia. Przygotowanie sprzętu medycznego jest zajęciem czasochłonnym, wymagającym fachowej wiedzy i wysokich kwalifikacji. Nie należy rozumieć tego jako czynność poboczną bloku operacyjnego i powinno się wprowadzić monitorowanie jakości pracy centralnego działu sterylizacji i zaopatrzenia. Korzystnie jest, jeżeli personel bloku operacyjnego ma wiedzę niezbędną do przygotowania sprzętu. W ten sposób poza godzinami pracy działu sterylizacji i zaopatrzenia sam jest w stanie przedsięwziąć odpowiednie kroki. Minimalny zakres sterylizacji to poprawne usunięcie i odfekowanie. W tym miejscu należy zwrócić uwagę na to, jak ważna jest dobra współpraca bloku operacyjnego z działem sterylizacji i zaopatrzenia. Na rys. 2.1 pokazano kolejne kroki przygotowania sprzętu.



Rys. 2.1: Obieg narzędzi [L 157]

Już przy zakupie sprzętu należy zwracać uwagę na wskazówki producenta dotyczące zasad jego przygotowania. Powinno się unikać sprzętu nieprzystosowanego do maszynowego przygotowywania i wybierać produkty alternatywne. Materiały nieprzystosowane do dezynfekcji podlegają przepisom prawa o ochronie pracowników i mogą spowodować przerwanie łańcucha odfekowania. Materiałów takich należy unikać lub dezynfekować, równocześnie unikając uszkodzeń.

2.2.1 Podstawy prawne

Przygotowanie narzędzi i innych sprzętów medycznych podlega w Niemczech przepisom uregulowanym prawnymi:

– Ustawa o wyrobach medycznych i zarządzenie dotyczące dystrybucji produktów medycznych § 1.7.7.

– Reguły techniczne, materiały biologiczne w miejscu pracy.

– Ustawa o ochronie przed infekcjami.

– Rozporządzenie w sprawie użycia środków biologicznych.

– Zalecenia dotyczące higieny podczas przygotowywania sprzętu medycznego. Normy ISO/DIN/EN (niemieckie normy przemysłowe, normy europejskie) § 1.7.6.

– Uwagi producenta dotyczące wszystkich komponentów (urządzenia, środki chemiczne, sprzęt medyczny).

Przestrzeganie wszystkich wymienionych punktów jest niezbędne.

2.2.2 Zasady

Wymagany jest przestrzenny podział centralnej sterylizatorni („brudna”/„czysta”/obszar sterylizacji), a przynajmniej rozgraniczenie między stroną „brudną” i „czystą”.

Obszar brudny działu sterylizacji zalicza się do miejsc pracy ze zwiększonym ryzykiem infekcyjnym:

- Należy przestrzegać zakazu zatrudniania młodzieży i ciężarnych.
- Wskazane jest używanie odzieży ochronnej (fartuchy, rękawiczki, okulary ochronne, czapki ochronne, ewentualnie maseczki ochronne).
- Obowiązuje zakaz noszenia biżuterii oraz zegarków.

Kwalifikacje personelu zgodne z wytycznymi Niemieckiego Towarzystwa Sterylizacji:

- Specjalność I – asystent techniczny do spraw sterylizacji.
- Specjalność II – asystent techniczny do spraw sterylizacji z rozszerzonym zakresem zadań.
- Specjalność III odpowiada kierownikowi centralnej sterylizatorni.

Przyniesienie personelu bloku operacyjnego jest niewystarczające. Zaopatrzenie w wodę w pełni odfekowaną sterylizatorów, urządzeń czyszczących i dezynfekujących, jak również dostępność odfekowanej wody do ręcznego przygotowania. Wartość graniczna ≤ 5 mikrosimens.

Głównym wyczyszczeniem jest warunkiem poprawnej dezynfekcji, ta z kolei jest niezbędna do prawidłowej sterylizacji.

2.2.3 Usuwanie i transport

Prawidłowe usuwanie jest zadaniem pracowników bloku operacyjnego.

W pierwszej kolejności zawsze usuwane są odpady suche. Transport do brudnego obszaru centralnej sterylizatorni powinien być zorganizowany szybko i bezpiecznie.

Transport ułatwiają specjalnie przystosowane kontenery oraz miski sitowe (mogą być używane do bezpośredniego załadunku urządzeń czyszczących i dezynfekujących):

- Wskazane jest rozmontowanie wszystkich złożonych narzędzi.
- Należy zmyć bardzo duże zabrudzenia oraz przepłukać węgleńnia.
- Narzędzia należy odkładać, nie rzucać.
- Wszystkie narzędzia powinno się odkładać otwarte (kąt około 90°), a narzędzia mikrochirurgiczne zabezpieczone.

W celu uniknięcia powstania zacieków i uszkodzeń należy:

- Nie napełniać zbyt mocno misek sitowych.
- Zwinąć kable i nie wkładać ich między narzędzia.
- Nie wkładać na innych narzędziach misek i narzędzi o dużej powierzchni.
- Materiały do czyszczenia ręcznego należy usuwać oddzielnie i nie wkładać ich między sprzęt do czyszczenia maszynowego.

2.2.4 Odkazanie maszynowe

Odkazanie (czyszczenie i dezynfekcja) odbywa się w specjalnych urządzeniach czyszczących i dezynfekujących. Preferowane jest przygotowanie maszynowe. Jest to standardowe i bezpieczniejsze postępowanie przygotowawcze. Parametrami dobrego czyszczenia są: działanie mechaniczne, temperatura, czas oraz środek chemiczny. Konieczna jest ocena procesu czyszczenia według odpowiednich norm.

Urządzenia

- Dopasowanie liczby urządzeń i ich pojemności do potrzeb.
- Samodzielne urządzenie: dostępne jako urządzenie jednodrzwiowe lub lepiej dwudrzwiowe urządzenie przelotowe. Urządzenia przelotowe zapobiegają ponownemu zakażeniu. Urządzenia jednodrzwiowe wymagają przy wyjmowaniu bardzo starannego rozdzielania sprzętu czystego od sprzętu przygotowanego do sterylizacji.
- Urządzenie taśmowe: przynajmniej 3 połączone ze sobą komory, w każdej z nich, zgodnie z zaprogramowaniem, przeprowadzany jest tylko jeden krok programu; używane są w dużych sterylizatorniach centralnych.
- Regularna kontrola usuwania zabrudzeń testowych dla każdego urządzenia i każdego programu.
- Ustalenie wytycznych ważności procesu według niemieckich norm przemysłowych.
- Coroczne sprawdzanie niezawodności procesu dezynfekcji (z 2.2.10).

Wózek koszykowy

- Wóz zasilający odpowiednie urządzenia czyszczące i dezynfekujące.
- Specjalne modele przystosowane do odpowiedniego sprzętu, np. kosz na narzędzia, kosz na narzędzia małoważne, kosz anesteziologiczny, kosz endoskopowy, kosz kontenerowy.

- Ułatwione załadowywanie i wyjmowanie.
- Codzienna kontrola funkcji spryskiwaczy i dysz.

Programy

- Program Vario: termiczny program dezynfekcyjny do przygotowania standardowego: płukanie wstępne/czyszczenie/ewentualnie neutralizacja/płukanie wstępne wodą odsoloną/płukanie końcowe wodą odsoloną oraz równoczesna dezynfekcja termiczna (5 min/90°C = Ao 3000), dobre wyniki czyszczenia; przeważnie alkaliczny.
- Program RKI: termiczny program dezynfekcyjny zarówno do przygotowania standardowego, jak i do pracy w przypadku epidemii; czyszczenie i dezynfekcja termiczna (10 min/93°C) przede wszystkim do dezynfekcji ścieków/ewentualnie neutralizacja/płukanie wstępne/płukanie końcowe wodą odsoloną; stosowanie przeważnie alkalicznych oczyszczalników; częściowo ograniczone wyniki czyszczenia.
- Program termolabilny: chemiczno-termiczny program dezynfekcyjny do urządzeń wrażliwych na ciepło; ewentualnie czyszczenie wstępne/czyszczenie/dezynfekcja chemiczno-termiczna (5–10 min/50–60°C)/płukanie wstępne/płukanie końcowe odsoloną wodą.
- Osuszanie występuje z reguły po każdym programie. Jeżeli nie jest to możliwe, konieczne jest suszenie dodatkowe w specjalnych suszarkach.
- Przeciętny czas trwania programu: około 60 min bez suszenia.

Środki chemiczne

Ze względu na „problem prionów” wymagane jest używanie oczyszczalników alkalicznych.

- Dozowanie oczyszczalników alkalicznych: wartość pH > 10, temperatura 55–70°C, 10 minut.
- Dozowanie oczyszczalników obojętnych i enzymatycznych: wartość pH 6–8, temperatura około 40°C, czas około 7–10 minut.
- Neutralizacja: najczęściej kwas fosforowy lub kwas cytrynowy; należy zwrócić uwagę na zgodność z oczyszczalnikami.
- Dozowanie środka dezynfekującego: należy zwrócić uwagę na zgodność z oczyszczalnikami, ustalić czas i temperaturę.

Używanie oczyszczalników enzymatycznych w zbyt wysokich temperaturach powoduje utratę działania enzymów. Należy uwzględnić opis produktu.

Postępowanie

- Założyć odzież ochronną.
- Wybrać wózek koszykowy i odpowiednio załadować.
- Sprawdzić, czy personel bloku operacyjnego umieścił odpowiednie narzędzia w koszu do wyjąłowania.
- Przyłączyć urządzenie jamiste do odpowiednich dysz.
- Chronić mikronarzędzia przed pomieszczeniem się, np. poprzez nałożenie pokrywy na pojemnik sitowy.
- Przed startem sprawdzić ruchomość spryskiwaczy.
- Wybrać odpowiedni program i włączyć urządzenie.



Wcześniej można odłożyć materiały do czyszczenia ręcznego. W tym przypadku narzędzia należy dezynfekować wcześniej promieniami UV (z 2.2.6). Powinno się unikać przeladowania sit narzędziowych i całych wózków koszykowych, a także powstawania zacieków przez szalki lub narzędzia o dużej powierzchni. Nie wolno ustawiać szalek równo, ponieważ przez nagromadzenie cieczy może dojść do odkładania się czyszczących środków chemicznych.

2.2.5 Odkazanie ręczne

Jest to ręczne czyszczenie i dezynfekcja narzędzi oraz innych urządzeń medycznych. W miarę możliwości należy wykonać czyszczenie przed dezynfekcją. Czyszczenie ręczne stosuje się tylko w przypadkach, gdy tworzywo nie jest przystosowane do dezynfekcji maszynowej, np. urządzenia optyczne, urządzenia jamiste, urządzenia napędowe. Narzędzia mikrochirurgiczne są obecnie przystosowane do dezynfekcji mechanicznej.

Środki pomocnicze

- Bezkławkowe ręczniki czyszczące.
- Miękkie szczotki różnej wielkości w zależności od zapotrzebowania.
- Nie należy używać metalowych szczotek ani gąbek do szorowania!
- Osobny zlew z wodą odsoloną oraz pistolet wodny z wodą odsoloną.
- Ciśnieniowy pistolet powietrzny do osuszania.
- W przypadku odkazania ręcznego dno zlewu wyklada się matami silikonowymi, aby uniknąć uszkodzenia sprzętu.
- Urządzenie mierzące czas.
- Przystosowane rękawice ochronne, odporne na środki czyszczące i dezynfekujące.
- Okrycie i sitka wkładane do zlewu.

Postępowanie

- Założyć odzież ochronną.
- Przyrządzić roztwór zgodnie z planem higieny.
- Włożyć narzędzia tak, aby nie powstały pęcherzyki; jeżeli to niemożliwe, zetrzeć powierzchnię środkiem dezynfekującym.
- Urządzenia jamowe płukać pod powierzchnią wody.
- Włączyć urządzenie odmierzające czas, nakryć zlew i odczekać wyznaczony czas dezynfekcji.
- Zmienić rękawiczki w celu uniknięcia ponownego skażenia.
- Oplukać narzędzia, uwzględniając światło przyrządów, sterylną odsoloną wodą w czystym zlewie.
- Osuszyć narzędzia filtrowanym powietrzem pod ciśnieniem oraz ręcznikiem bezkławkowym; lepiej używać suszarek.
- Odkazane narzędzia umieścić w czystym obszarze.



W przypadku czyszczenia ręcznego niebezpieczeństwo ponownego skażenia jest bardzo duże. Konieczne jest ścisłe rozgraniczenie czynności czystych i brudnych!

2.2.6 Odkazanie za pomocą promieniowania

- Promieniowanie nadaje się tylko do wstępnego odkazania narzędzi. Stosowane jest zarówno w obsługiwanych ręcznie zlewach odkazających promieniami oraz jako opcjonalne wyposażenie w urządzeniach taśmowych.
- Przystosowane jest tylko do przyrządów z twardą powierzchnią; tworzywa sztuczne i układy optyczne nie mogą być w ten sposób odkazane.
- Odkazanie narzędzi odbywa się dzięki procesowi kawitacji.
- Światła narzędzi muszą zostać przepłukane.
- Z reguły wystarczający jest czas promieniowania około 1–3 minut.
- Promieniowanie nie ma właściwości dezynfekujących!
- Stosowane może być tylko z wodą lub po dodaniu środków czyszczących.
- Promieniowanie prowadzi do ogrzania cieczy.
- Temperatura nie może przekraczać 40°C, gdyż może to spowodować utratę działania dezynfekującego w razie zastosowania środka do dezynfekcji narzędzi.

Postępowanie

- Zlew czyszczący, w zależności od uwag producenta, napełnić wodą lub odpowiednim dodatkiem.
- Otworzyć instrumenty z gwintami.
- Narzędzia mikrochirurgiczne przed włożeniem do roztworu umieścić w specjalnych uchwytych, żeby uniknąć uszkodzeń.
- Sitka z brudnymi narzędziami układać w ten sposób, żeby podczas procesu czyszczenia nie powstawały zacieki, gdyż zmniejsza to jakość czyszczenia, np. misek nerkowych lub pojemników, które leżą na narzędziach.
- Zadać, aby narzędzia były całkowicie pokryte płynem.
- Po odkazaniu promieniowaniem oplukać narzędzia wodą z roztworu czyszczącego.
- Następnie poddać narzędzia odkazaniu ręcznemu lub maszynowemu.

Jeśli dalszy proces czyszczenia odbywa się maszynowo, należy pamiętać, aby oczyścić ze zlewu z promieniowaniem był odpowiednio dobrany do urządzenia czyszczącego!

2.2.7 Kontrola i pielegnacja

Przed skontrolowaniem narzędzia muszą zostać całkowicie wysuszone.

Sprawdzanie narzędzi

- Czystość makroskopowa → w przeciwnym razie ponowne ręczne czyszczenie i nowe odkazanie.
- Zdolność funkcyjna, np. ostrość, poprawne układanie się, nieuszkodzone gwinty. Funkcję należy sprawdzać dopiero po schłodzeniu narzędzi, żeby uniknąć ścierania się metalu i korozji.
- Narzędzia uszkodzone lub tępe → odłożyć lub wymienić.
- Urządzenie optyczne oraz przewody należy sprawdzać poprzez podłączenie do urządzenia testującego.
- Narzędzia mikrochirurgiczne kontrolować pod mikroskopem.
- Urządzenia silnikowe naoliwić i próbnie włączyć.
- Kable elektryczne → skontrolować izolację, wypróbować poprzez podłączenie do urządzenia testującego.

- Sprawdzić węże, uszczelki oraz krany.
- Narzędzia składane → wykonać montaż.

Należy zawsze uwzględnić uwagi producenta.

Pielęgnacja

- W przypadku narzędzi stalowych po wysuszeniu w stanie otwartym należy w razie potrzeby stosować środki pielęgnacyjne.
- Powinno się używać tylko środków, które są przystosowane do sterylizacji, np. niezawierający silikonu spray do narzędzi, olej parafinowy, olej biały.
- Do gwintów/śrub narzędzi endoskopowych/laparoskopowych przed złożeniem powinno się stosować tylko odpowiednie środki (np. specjalne oleje).
- Delikatne narzędzia przewozi się i składa w specjalnych pojemnikach.

Narzędzia nowe i po naprawie należy przed pierwszym użyciem rozłożyć i przeprowadzić kompletne czyszczenie oraz dezynfekcję (w miarę możliwości 3 x). Ze względów higienicznych narzędzia oddawane do naprawy w każdym wypadku należy poddać procesowi odkażania.

2.2.8 Uszkodzenia narzędzi

Uszkodzenia narzędzi wytłumaczyć można przemysłowymi wadami tworzywa. Często są jednak skutkiem nieodpowiedniego użytkowania narzędzi w trakcie zabiegu operacyjnego oraz niefachowego procesu przygotowawczego.

Częste błędy

- Ignorowanie zaleceń producenta, nieprzestrzeganie dozowania i czasu działania środków czyszczących oraz zalecanej temperatury.
- Używanie nieodpowiednich środków czyszczących lub dezynfekujących.
- Nieodpowiednie opłukanie, pozostałości środków pielęgnacyjnych lub dezynfekujących.
- Dalsze używanie uszkodzonych narzędzi.

Zmiany podlegające naprawie

Są to wszystkie zmiany niemające charakteru korozji, pozostałości po zabiegu operacyjnym, które nie zostały usunięte podczas czyszczenia lub zaschły przed procesem czyszczenia, a także wynikające z niewłaściwego używania lub ponownego stosowania rozтворów środków czyszczących bądź dezynfekujących albo przechowywania narzędzi w roztworach. Jeżeli zmiany nie zostaną usunięte, dochodzi do wyzerania dziur (patrz niżej) i niebezpieczeństwa uszkodzenia innych narzędzi.

Uszkodzenia podlegające naprawie		
Rodzaj	Wygląd	Przyczyna
Zacieki z wody	Ostro ograniczone brzegi	Za duże stężenie substancji organicznych lub mineralnych (np. wapnia) w wodzie do płukania lub parze do sterylizacji
		Zwalczanie, profilaktyka Mocno zetrzeć lub włożyć do kwaśnego środka czyszczącego i opłukać odsołoną wodą

Rodzaj	Wygląd	Przyczyna	Zwalczanie, profilaktyka
Nałaki z farb	Nieostro ograniczone brzegi	Krzemiany lub jony metali ciężkich w wodzie do płukania lub parze do sterylizacji	Mocno zetrzeć lub włożyć do kwaśnego środka czyszczącego i opłukać odsołoną wodą
Przebarwienia na powierzchniach	Ciemnobrązowe do żółtawo-brązowych, często przemieszane z rdzą, najczęściej znajdują się w trudno dostępnych miejscach narzędzi	Niedokładne czyszczenie	Dokładnie zetrzeć lub używać innego środka czyszczącego

Uszkodzenia niepodlegające naprawie

Rodzaj	Przyczyna	Następstwo
Korozja powierzchni	Metale ciężkie na powierzchni, para, żrące środki i kwasy	Narzędzie nie nadaje się do użytku
Rdza lotna	Nieoddzielanie tworzyw zardzewiałych w czasie mycia lub sterylizacji, cząsteczki rdzy przekazywane są poprzez roztwór na jeszcze nieuszkodzony sprzęt	Uszkodzenie dobrych narzędzi połączone z korozją powierzchni
Rdza obca	Para do sterylizacji zawierająca rdzę (długiego rano należy stosować pusty obieg sterylizacji), która ukazuje się po procesie sterylizacji na wewnętrznych ścianach autoklawów, opakowaniach oraz powierzchniach narzędzi	Korozja nieuszkodzonych narzędzi, narzędzie nie nadaje się do użytku
Korozja kontaktowa	Dotykanie nierdzewnych narzędzi uszkodzonymi narzędziami ze stali normalnej	Korozja nieuszkodzonych narzędzi, narzędzie nie nadaje się do użytku
Wyżeranie	Zostawione na dłużej pozostałości po operacji (np. krew, ropa, wydzieliny), roztwór NaCl, nalewki z jodem, zanieczyszczone roztwory dezynfekujące i czyszczące	Postępuje bardzo szybko i w krótkim czasie prowadzi do zniszczenia narzędzi
Korozja z ocierania	Powstaje poprzez nieodpowiednią pielęgnację (brak sprayu, oleju), ewentualne zamknięcie rasterów (imadła) oraz w szczelinach, które się wzajemnie poruszają (np. nożyczki)	Delikatna metaliczna rysa na narzędziu ze stali, uszkodzenie powierzchni → powstawanie rdzy; narzędzie nie nadaje się do użytku
Korozja w szparach	W wąskich szczelinach między częściami narzędzi, które są ze sobą połączone na stałe, najczęściej w szparze pomiędzy dwiema częściami pęsety	Narzędzie nie nadaje się do użytku
Korozja napięciowa	Napięcie występujące przy podgrzewaniu i ochładzaniu w czasie sterylizacji. W celu uniknięcia napięciowych zarysowań narzędzi przegubowych → narzędzia czyścić tylko w stanie otwartym, narzędzia z siatką zamykać	Znacznie skrócony czas użytkowania narzędzia

2.2.9 Pakowanie

Pakowanie służy do mechanicznej ochrony narzędzi oraz zapewnienia utrzymania sterylności. Specjalne reguły pakowania ustalane są przez normy europejskie i narodowe oraz ISO.

Informacje podstawowe

- Opakowanie powinno odpowiadać wytycznym EN/DIN/ISO.
- Opakowanie musi być przystosowane do urządzenia medycznego oraz procesu sterylizacji.
- Wyóżnia się następujące rodzaje opakowań:
 - **opakowanie pierwotne** (sterylny system opakowań, które zakłada się na urządzenie medyczne; „opakowanie jednokrotne”);
 - **opakowanie wtórne** (sterylny system opakowań, który otacza opakowanie pierwotne; „opakowanie dwukrotne”);
 - **opakowanie transportowe** (opakowanie ochronne do celów transportowych; opakowanie chroniące przed kurzem albo opakowanie wtórne);
 - **opakowanie miękkie i twarde**.
- Wszystkie opakowania od strony zewnętrznej opatruje się wskaźnikami procesowym oraz oznaczeniami. Do oznaczeń należą: data sterylizacji, data ważności, zawartość, pakujący, numer serii oraz adresat.

Opakowanie twarde

- Do opakowań twardych zalicza się wszystkie rodzaje **kontenerów sterylizacyjnych**. Kontenery nadają się tylko do sterylizacji parowej. Wyposażone są, w zależności od producenta, w odpowiedni mechanizm (filtr jednorazowy, filtr wielorazowy, filtr trwały lub zawór, który umożliwia wlot i wylot pary).

Zalety

- Wysoka mechaniczna ochrona przy transporcie i składowaniu.
- Nadają się do ponownego użytku, dlatego są ekonomiczne i ekologiczne.
- Są dobrze przystosowane do zestawów narzędziowych, nadają się do składowania.
- Umożliwiają zamknięty obieg zaopatrywania i usuwania narzędzi w tym samym systemie.

Wady

- Duża cena kupna.
- Konieczna regularna konserwacja, uszkodzenia trudno od razu rozpoznać.
- Duża masa własna.

Postępowanie

Kontenery stanowią opakowanie pierwotne. Włókna zbite, mikrowłókna oraz serwety bawełniane służą jako otoczka wewnętrzna do aseptycznego wyjmowania. Jako otoczki wewnętrzne przystosowane są: sterylizowana zbita wełna (artykuł jednorazowy) oraz serwety z mikrowłóknem (brak kłaczek).

- Sprawdzić, czy kontener nie jest uszkodzony: zdeformowania systemu, zużyte uszczelki.
- Sprawdzić system filtrów i zaworów; w przypadku filtrów jednorazowych założyć nowe.
- Wyłożyć kontener otoczką wewnętrzną.

- Sprzęt medyczny umieścić bezpiecznie w kontenerze.

- Sita narzędziowe ułożyć w taki sposób w otocze wewnętrznej, żeby można było wyjąć je w warunkach aseptycznych (z opakowanie równoległe rys. 2.3).
- Zamknąć pokrywę kontenera, zaplombować kontener z obu stron.
- Oznaczyć kontener i opatrzyć wskaźnikami procesu (specjalne tabliczki, różniące się w zależności od producenta kontenera, mocuje się na zewnątrz).
- Gotowość do sterylizacji.

Opakowania miękkie

Do opakowań miękkich zalicza się opakowania przezroczyste z papieru i folii, opakowania przezroczyste Tyvek®, torebki papierowe, sterylizacyjny papier karbowany oraz sterylizacyjną zbitą wełnę. Produkty medyczne należy wkładać w taki sposób, żeby utrudnione było uszkodzenie opakowania (np. czapeczki ochronne, odpowiednie ułożenie materiału).

- Opakowania miękkie nie są przystosowane do wszystkich procesów sterylizacji. Wcześniej należy to dokładnie sprawdzić!

Opakowania przezroczyste z papieru i folii

- Na ogół zaopatrzone są we wskaźniki procesowe (przystosowane do sterylizacji parowej i gazowej).
- Szczególnie nadają się do pakowania pojedynczych narzędzi (widoczna jest zawartość).
- Dostępne jako torebki oraz towar w zwojach z fałdem bocznym lub bez fałdu, w różnych rozmiarach; w przypadku zwojów należy zwrócić uwagę na kierunek rozwijania.
- Muszą być zapieczętowane przez urządzenie do pieczętowania, **temperatura pieczętowania: około 180°C**, grubość włókna do pieczętowania: przynajmniej 8 mm.
- Włókna do pieczętowania nie mogą mieć zagięć; należy zwracać na to szczególną uwagę w przypadku folii z zakładką boczną.
- Wypełnienie opakowania tylko do 75%; sprzęt należy włożyć w ten sposób, żeby możliwe było jego aseptyczne wyjęcie.
- W razie pakowania wtórnego opakowanie pierwotne nie może zostać zgniecione.
- Opis poza strefą wypiętnienia można wykonać odpowiednim pisakiem po stronie folii.

Opakowanie przezroczyste Tyvek®

- Przystosowane do sterylizacji plazmowej i tlenkiem etylenu, ponieważ desorpcja tlenu etylenu zachodzi znacznie szybciej.
- Szczególnie nadaje się do termolabilnych narzędzi pojedynczych (widoczna jest zawartość).
- Dostępne jako torebki lub w rolkach bez fałdu bocznej w różnych rozmiarach; w przypadku rolek należy zwrócić uwagę na kierunek rozwijania.
- Muszą być pieczętowane przez specjalne urządzenie pieczętujące. **Temperatura pieczętowania: około 120°C**, grubość włókna do pieczętowania: przynajmniej 8 mm.
- Z reguły opakowania zaopatrzone są we wskaźniki procesowe.
- Wypełnienie tylko do 75%; narzędzia należy umieścić w taki sposób, żeby możliwe było ich aseptyczne wyjęcie.

- W przypadku pakowania wtórnego opakowanie pierwotne nie może zostać zgniecione.
- Opisanie poza strefą wypełnienia można wykonać odpowiednim pisakiem po stronie folii.



Tyvek® nie jest przystosowane do sterylizacji parowej! Należy przestrzegać temperatury pieczętowania wynoszącej 120°C.

Torebka papierowa

- Przystosowana do sterylizacji parowej.
- Szczególnie nadaje się do pakowania towarów masowych.
- Według norm dostępna tylko jako produkt z klipssem.
- Zawartość nie jest widoczna.
- Musi zostać zapieczętowana przez urządzenie do pieczętowania. **Temperatura pieczętowania: około 180°C**, grubość włókna do pieczętowania: 8 mm.
- Nić do pieczętowania należy umieszczać w obrębie oznaczonej strefy do pieczętowania, nie mogą mieć zakładek.
- Z reguły opakowanie zaopatrzone jest we wskaźniki procesowe.
- Wypełnienie opakowania tylko do 75%, narzędzia należy umieszczać w ten sposób, aby możliwe było ich aseptyczne wyjęcie.
- Opisanie poza strefą wypełnienia można wykonać odpowiednim pisakiem.



Większość torebek papierowych nie odpowiada normom.

Sterylicyjny papier karbowany

- Dostosowany do pakowania towarów o dużej objętości, np. misek na roztwór soli.
- Dostępny jako gładkie lub chropowate arkusze w różnych rozmiarach i kolorach.
- Pakowanie (patrz rys. 2.2) możliwe według 2 różnych metod: pakowanie diagonalne (patrz rys. 2.2) lub pakowanie równoległe (patrz rys. 2.3).
- Opakowania zamykane są specjalnymi taśmami klejącymi.
- Do zamknięcia, na którym dokonany został opis, należy używać taśm klejących bez wskaźnika.
- Taśm klejących ze wskaźnikami procesowymi powinno się używać bardzo oszczędnie, gdyż zawierają ołów.

Zbita wełna sterylizacyjna

- Przystosowana do pakowania urządzeń o dużej objętości, jako powłoczka wewnętrzna kontenerów lub opakowanie zestawów bądź sit narzędziowych.
- Towar w arkuszach dostępny jest w różnych kolorach i rozmiarach.
- Jest łatwiejsza w układaniu i bardziej wytrzymała na rozzerwanie niż sterylizacyjny papier karbowany.
- Pakowanie według 2 różnych metod (patrz niżej): pakowanie diagonalne (patrz rys. 2.2) oraz pakowanie równoległe (patrz rys. 2.3).
- Opakowania zamykane są specjalnymi taśmami klejącymi.
- Do zamknięcia, na którym dokonany został opis, należy używać taśm klejących bez wskaźnika.
- Taśm klejących ze wskaźnikami procesowymi powinno się używać bardzo oszczędnie, gdyż zawierają ołów.

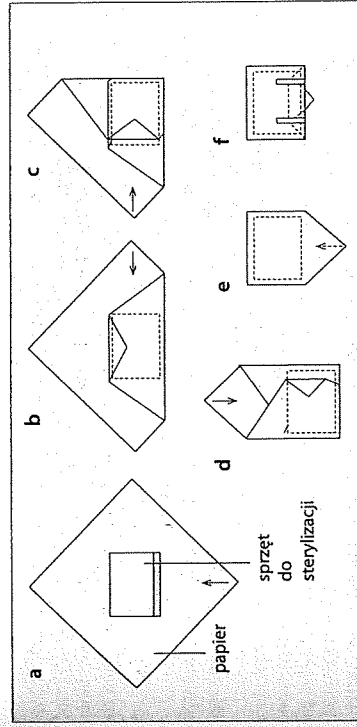
Kolejność pakowania papierem karbowanym i zbitą wełną sterylizacyjną

W przypadku pakowania wtórnego arkusze należy okładać wokół sprzętu do sterylizacji oddzielnie, a nie razem.

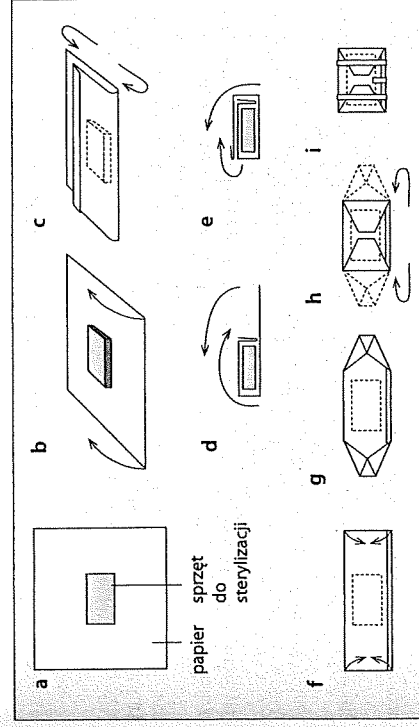
Większość użytkowników preferuje **pakowanie diagonalne** (patrz rys. 2.2).
1. Sprzęt podlegający sterylizacji ułożyć pośrodku arkusza papierowego tak, aby brzegi utworzyły kąt prosty z przekątną arkusza papieru.

2. Arkusz papieru pociągnąć do góry nad szerszą stroną sprzętu podlegającego sterylizacji i zgiąć zgodnie z długością brzegu tak, aby sprzęt został całkowicie przykryty. W ten sposób tworzy się trójkąt, który umożliwia otwarcie przy zachowaniu warunków aseptycznych.

3. Powtórzyć ten sam proces co w punkcie 2 od strony prawej do lewej, tak że na górnej stronie paczki powstanie kieszonka, która będzie otwarta w kierunku strony dłuższej.



Rys. 2.2: Pakowanie diagonalne [L 157]



Rys. 2.3: Pakowanie równoległe [L 157]

4. Ostatnią część arkusza papieru przeciągnąć nad sprzęt i czubek papieru wsunąć w kieszonkę tak, żeby jeszcze wystawał.
5. To samo postępowanie powtórzyć przy następnym arkuszu.
6. Zamknąć arkusze taśmą klejącą i opisać.

2.2.10 Sterylizacja

Zabicie i unieszkodliwienie wszystkich zdolnych do życia form roślinnych i zwierzęcych mikroorganizmów patogennych i niepatogennych. Produkt jest sterylny, jeżeli teoretyczne prawdopodobieństwo, że znajduje się na nim zdolny do życia mikroorganizm, jest mniejsze lub równe 1 wśród miliona produktów.

Sprawdzanie niezawodności jest udokumentowanym procesem polegającym na zebraniu, zobrazowaniu i interpretacji wyników. Wyniki są potrzebne, aby wykazać, że proces jest na stałe zgodny z zamierzoną procedurą. Kontrola niezawodności polega na komisijnym odebraniu i ocenie wyników i musi być dokonywana corocznie (rewalidacja).

 Sterylizacja nie zastępuje dezynfekcji i czyszczenia!

Mikroorganizmy otoczone przez płynny ustrojowy, krew i ropę lub zaschnięte w tych płynach mogą być odporne na środki chemiczne lub ciepło, dlatego przed sterylizacją należy gruntownie wyczyścić sprzęt (§ 2.2).

Artykuły jednorazowego użytku nie mogą być sterylizowane, ponieważ może to doprowadzić do ich uszkodzenia. Artykuły jednorazowego użytku są często sterylizowane przemysłowo promieniami. Według producenta sterylizacja gazem lub parą nie gwarantuje odpowiedniego efektu. W przypadku resterylizacji szpital występuje w roli producenta i ponosi odpowiedzialność za sprzęt.

Istnieją różne procesy sterylizacyjne, jednak tylko kilka z nich ma zastosowanie kliniczne. Sterylizacja gorącym powietrzem z reguły nie jest dostosowana do warunków klinicznych. To samo dotyczy tzw. sterylizacji piorunowej parą, która nie jest procesem zgodnym z zasadami.

Sterylizacja parowa

Sterylizatory parowe służą do sterylizacji większości materiałów operacyjnych, dlatego konieczna jest dobra znajomość ich funkcji oraz obsługi. Sterylizatory parowe dostępne są jako urządzenia jednodrzwiowe lub, w wersji ulepszonej, jako dwudrzwiowe urządzenia przelotowe.

Najbezpieczniejszy proces sterylizacyjny: sterylizacja termiczna z zastosowaniem procesu próżniowego sprężoną, nasyconą parą wodną w sterylizatorze, ponieważ wilgotne gorąco jest najlepszym przewodnikiem ciepła.

Frakcjonowana próżnia: podczas odpowietrzania para jest na zmianę wpuszczana i odsysana do sterylizacyjnego pojemnika ciśnieniowego, po to aby usunąć powietrze z ładunku.

Sprężona para: podczas podgrzewania wody w zamkniętym naczyniu wzrasta ciśnienie pary (napędzie) (porównaj garnek parowy).

Para nasycona: para wodna w stanie równowagi pomiędzy stanem skroplonym i lotnym.

Programy sterylizacyjne

- **134°C przez 5 minut → program standardowy** do prawie wszystkich materiałów.
- 134°C przez 18 minut → w przypadku niestosowania procesu oczyszczania zasadowego lub w razie podejrzenia prionów (np. choroba CJ).
- 121°C przez 20 minut → „program gumowy” do wrażliwych na gorąco tworzyw sztucznych; nieużywany za wystarczający do zniszczenia prionów, lepiej zrezygnować z tego programu.

Kontrola funkcji sterylizatorów parowych

- Coranny **test wzrokowy** na widoczne optyczne uszkodzenia komór, drzwi i uszczelkę.
- Codzienna **kontrola wody zasilającej:** przewodność ≤ 5 mikrosiemens.
- Coranna **pusta sterylizacja** bez załadowania, żeby zalegające w systemie rurowym obce materiały nie osadziły się na sterylizowanym sprzęcie oraz w celu rozgrzania urządzenia.
- Coranny **test Bowie'ego-Dicka:** test usuwania powietrza oraz przenikania pary wykonywany specjalnym pakietem testowym. Sterylizatora można używać tylko wtedy, gdy test wypadł pozytywnie. Test może być powtórzony jeden raz.
- **Test próżniowy:** test nieszczelności bez załadowania, według nowych norm przeprowadzany tylko co 4 tygodnie lub według zaleceń producenta.
- **Konserwacja przynajmniej** co 6 miesięcy, tylko przez fachowców.
- **Dokumentowanie serii:** specjalnymi urządzeniami testowymi, które reagują na podłożu wskaźników wielopozycyjnych.
- Codzienna dokumentacja wszystkich procesów wykonywana przez 2 osoby (kontrolera jakości i pielęgniarkę epidemiologiczną).
- Coroczna kontrola niezawodności procesów sterylizacji.

Załadowanie

- Należy stosować tylko niezawodne sposoby ładowania.
- Obowiązująca zasada: ciężkie narzędzia/kontenery umieszcza się na poziomie dolnym, a przyczyszczyste opakowania sterylizacyjne/kosze sterylizacyjne na poziomie górnym.
- Nie należy ładować nadmierne koszy, zawsze powinna być możliwość swobodnego włożenia ręki pomiędzy sprzęt.
- Sprzęt umieszcza się w ten sposób, aby zapewniony był przepływ pary; kontenery układa się odpowiednio jeden na drugim. Opakowania foliowe: zawsze na zmianę, strona foliowa na folii oraz strona papierowa na stronie papierowej.
- Miski, butelki itp. zawsze układa się otworem skierowanym w dół.
- Ładunek nie może dotykać ścian komory.

Wymagania

- Tylko przez wykwalifikowany personel po prawidłowym przebiegu procesu sterylizacji i spełnieniu wszystkich parametrów sterylizacyjnych.
- Kontrola suchości: reszki wilgoci muszą wyschnąć po 30 minutach.
- Udokumentowanie poprawności procesu sterylizacji.
- Wyjście wysterylizowanego sprzętu.

Sterylizacja gazowa

Proces sterylizacyjny z użyciem toksycznego gazu do sterylizacji sprzętu wraz z nim na ciepło. Ma zastosowanie tylko wtedy, gdy niemożliwa jest sterylizacja

parą. Eksploatacja i obsługa dozwolone są wyłącznie przez specjalnie wyszkolony personel. Do sterylizacji gazowej stosowany jest tlenek etylenu oraz formaldehyd.

- Eksploatacja sterylizatorów gazowych wymaga stosowania dużych rygorów bezpieczeństwa.

- Eksploatacja jest regulowana specjalnymi przepisami.
- Personel powinien mieć odpowiednie kwalifikacje (osobne uprawnienia do tlenku etylenu i formaldehydu).
- Działające sterylizacyjnie środki są kancerogenne, mutagenne, toksyczne i uczulające.
- Szczególne wymagania dotyczą miejsca ustawienia.

W przypadku tlenku etylenu po właściwym cyklu sterylizacji następuje przymusowe odpowietrzanie, ponieważ gaz ten bardzo wolno resorbuje się ze sprzętu sterylizacyjnego. Czas odpowietrzania waha się, w zależności od zaleceń producenta, od 24 godzin do kilku tygodni. Dopiero po tym czasie dozwolony jest dostęp do sprzętu sterylizacyjnego. Formaldehyd: sprzęt jest dostępny natychmiast po zakończonym cyklu sterylizacji. Możliwe znaczne obciążenie powonienia.

Sterylizacja plazmowa

Proces przeprowadzany z użyciem 58-procentowego nadlenku wodoru. W polu o wysokiej częstotliwości wytwarzany jest mocno zjonizowany gaz (plazma). Rodniki gazu nadlenkowego zabijają mikroorganizmy. Do sprzętu wrażliwego na ciepło.

Zalety

- Temperatura sterylizacji około 50°C.
- Brak trujących resztek.
- Małe wymagania dotyczące ustawienia.
- Szybki proces sterylizacyjny.
- Szybki dostęp do wysterylizowanego sprzętu.
- Brak konieczności ustalania dodatkowych środków bezpieczeństwa.

Wady

- Tylko sterylizacja powierzchni.
- Nieprzystosowana do materiałów absorbujących.
- Do urządzeń o wąskim świetle tylko warunkowo.
- Brak automatycznego wskazania niedostatecznej ilości substancji działającej w przypadku przeładowania.

Postępowanie

Przebieg sterylizacji (obserwowany na monitorze przez kontrolera jakości) – cały proces odbywa się dwa razy, jeden po drugim:

- Faza próżniowa: wytworzenie wysokiej próżni.
- Faza iniekcji: H_2O_2 jest wstrzykiwany do komory – ciśnienie w komorze wzrasta.
- Faza dyfuzji: H_2O_2 otacza wszystkie powierzchnie sprzętu do sterylizacji.
- Faza plazmowa: sterylizacja, podczas której wytworzone zostaje plazmowe pole o wysokiej częstotliwości.
- Faza napowietrzania.

Do sterylizacji plazmowej wymagany jest specjalny materiał do pakowania. Temperatura pieczętowania wynosi około 120°C.

2.2.11 Składowanie

Składowanie jest regulowane przez europejskie i narodowe normy.

- Wymagania dotyczące pomieszczeń magazynowych: ubogie w kurz, suche, niedostępne dla wszystkich, powierzchnie wewnętrzne spełniające warunki higieniczne.
- Godne polecenia jest składowanie w szafach, zapasy należy dopasować do zapotrzebowania.
- Stosowanie się do zasady *first-in-first-out* (jako pierwsze wkładać przedmioty, które będą użyte wcześniej).
- Odległość szaf od podłogi w celu ułatwienia sprzątania powinna wynosić przynajmniej 30 cm.
- Podejmowanie decyzji o długości składowania spoczywa na lekarzu kierującym.
- Terminy składowania należy ustalić pisemnie (plan higieny), mogą być różnicowane w zależności od zastosowania i obszaru.
- Opakowania pierwotne i wtórne powinno się otwierać bezpośrednio przed użyciem.
- Przed otwarciem opakowania ze sprzętem sterylnym należy usunąć z niego kurz.
- Na opakowaniu jest napisane, kiedy upływa data ważności.

Czas składowania należy rozpatrywać na podstawie zastosowania, a nie okresu przechowywania, dlatego przedstawione w tabelach wartości stanowią jedynie zalecenia.

Zalecane wartości dla czasu magazynowania medycznych produktów sterylnych, które nie zostały przygotowane przemysłowo i które zapakowano w torebkach papierowych według europejskich i narodowych norm przemysłowych oraz w opakowaniach przeznaczonych według europejskich i narodowych norm przemysłowych.			
Opakowanie sprzętu sterylnego	Rodzaj opakowania	Czas składowania	Przechowywanie
		Przechowywanie niechronione	Przechowywanie chronione
Torebki papierowe według europejskich i narodowych norm przemysłowych oraz ciepłe i samopieczujące się torebki przezroczyste, a także rulony z papieru i przezroczystej folii łączącej według europejskich i narodowych norm przemysłowych lub inne równoważnościowe opakowania	Opakowanie pierwotne, może składać się z opakowania jednolub dwukrotnego	Służy do szybkiego użytku*, składowania nie chronionego należy unikać	6 miesięcy
	Sprzęt sterylny – opakowanie do przechowywania nieuszkodzone lub naderwane i ponownie zamknięte	5 lat, jeżeli producent nie podał innej daty przydatności	

* Szybkie użycie oznacza, że produkt medyczny musi być użyty maksymalnie w ciągu 2 dni.

Zalecane wartości dla czasu składowania sprzętu sterylnego według europejskich i narodowych norm przemysłowych w pojemnikach sterylizacyjnych, które poddane zostały procesowi sterylizacji parowej według europejskich i narodowych norm przemysłowych i zostaną użyte w normalnych aseptycznych warunkach.

Opakowanie sprzętu sterylnego	Rodzaj opakowania	Czas składowania
Pojemnik sterylizacyjny według:		
Niemieckie normy przemysłowe i normy europejskie 868-1	Sprzęt sterylny – opakowanie jednokrotne	6 miesięcy
Niemieckie normy przemysłowe i normy europejskie 868-8	Sprzęt sterylny – opakowanie dwukrotne	6 miesięcy

 Materiały magazynowane zbyt długo muszą być poddane ponownej sterylizacji!

3.1	Ogólna higiena i operacyjny
3.1.1	Odzież służbowa
3.1.2	Zachowanie
3.1.3	Higieniczne
3.1.4	Przyczyny z bloku operacji
3.2	Praca sterylna
3.2.1	Chirurgiczne
3.2.2	Zakładanie i rekwizyty
3.2.3	Przygotowanie sterylnych
3.2.4	Przygotowanie
3.2.5	Kontrola i operacyjny
3.2.6	Usuwanie
3.3	Układanie
3.3.1	Podstawy
3.3.2	Stół operacyjny
3.3.3	Środki po
3.3.4	Ułożenie
3.3.5	Ułożenie
3.3.6	Ułożenie
3.3.7	Ułożenie
3.3.8	Ułożenie
3.3.9	Pozycja i
3.3.10	Ułożenie
3.3.11	Ułożenie
3.3.12	Ułożenie
3.4	Przygotowanie
3.4.1	Cewniki
3.4.2	Golenie
3.4.3	Dezynfekcja
3.4.4	Zakładanie
3.4.5	Zakładanie lub operacji
3.5	Drenaż
3.6	Charakterystyka septyk
3.7	Postępowanie
3.7.1	Utrwa
3.7.2	Utrwa
3.7.3	Śród