

# PODSTAWY KOSMETYKI

## STERYLIZACJA NARZĘDZI

# SKUTECZNOŚĆ WYJAŁAWIANIA

Sterylizacja (wyjaławianie) jest procesem mającym na celu usunięcie wszystkich drobnoustrojów wraz z przetrwalnikami. Proces ten przeprowadza się w urządzeniach zwanych sterylizatorami (dawniej nazywanych autoklawami).

Jedyną gwarancją uzyskania jałowości narzędzi jest rygorystyczne przestrzeganie kolejności wykonywanych czynności. Jeżeli określone narzędzie nie przejdzie przez wszystkie etapy sterylizacji, można je uznać za zanieczyszczone mikrobiologicznie. Dotyczy to także narzędzi poddanych poprawnemu procesowi sterylizacyjnemu, jednak przechowywanych w nieodpowiednich warunkach, w których mogło dojść do zanieczyszczenia drobnoustrojami.

# METODY STERYLIZACJI

Sterylizacja narzędzi może być:

- **Wysokotemperaturowa** – do tego rodzaju sterylizacji należy:
  - ✓ Sterylizacja parą wodną pod ciśnieniem;
  - ✓ Sterylizacja suchym, gorącym powietrzem;
  
- **Niskotemperaturowa** – przeprowadza się ją z użyciem różnych środków biobójczych, należą do niej:
  - ✓ Sterylizacja tlenkiem etylenu;
  - ✓ Sterylizacja plazmowa;
  - ✓ Sterylizacja ozonem;
  - ✓ Sterylizacja kwasem nadoctowym;
  - ✓ Sterylizacja formaldehydem.

# METODY STERYLIZACJI

Metodę sterylizacji wybieramy w zależności od rodzaju materiału, z którego wykonane jest narzędzie.

Narzędzia kosmetyczne są przeważnie **termostabilne**, co oznacza, że są odporne na działanie wysokiej temperatury. Można zatem stosować metodę sterylizacji parą wodną pod ciśnieniem lub suchym gorącym powietrzem.

Narzędzia, które są **termolabilne**, czyli wrażliwe na działanie wysokiej temperatury, muszą być poddawane procesowi sterylizacji niskotemperaturowej.

# STERYLIZACJA PARĄ WODNĄ POD CIŚNIENIEM

Jest to najskuteczniejsza forma sterylizacji wysokotemperaturowej. Czynnikiem sterylizującym jest nasycona gorąca para wodna.

Możemy ustawiać różne parametry tej sterylizacji:

- **134°C** (temperatura), **3,5-7 minut** (czas), **2 atmosfery** (ciśnienie) – do wyjaławiania narzędzi chirurgicznych, bielizny operacyjnej, materiałów opatrunkowych.
- **121°C** (temperatura), **15-20 minut** (czas), **1 atmosfera** (ciśnienie) – odpowiednia do wyjaławiania rękawic chirurgicznych, przedmiotów gumowych, jak również tworzyw sztucznych.

# AUTOKLAW SZYBKI



# STERYLIZACJA SUCHYM, GORĄCYM POWIETRZEM

Jest to metoda przestarzała, służy jedynie do wyjaławiania szkła laboratoryjnego.

Stosuje się dwa rodzaje tej sterylizacji:

- **Z wymuszonym obiegiem powietrza** – wówczas ma ona następujące parametry: 120 minut w temperaturze 160°C lub 30 minut w temperaturze wynoszącej 180°C.
- **Z naturalnym obiegiem powietrza** – wtedy ma następujące parametry: 150 minut w 160°C lub 45 minut w 180°C.

# STERYLIZACJA TLENKIEM ETYLENU

Obecnie odchodzi się od tego rodzaju sterylizacji niskotemperaturowej, ponieważ czas wyjaławiania w tej metodzie jest bardzo długi, a tlenek etylenu należy do substancji toksycznych i rakotwórczych.

Ustawia się następujące parametry tej sterylizacji: 50-60°C ( temperatura), 2,5-12 godzin (czas).

Po zakończonym procesie materiały wymagają degazacji (usunięcia tlenku etylenu z wysterylizowanych narzędzi), która może trwać 2-18 dni.



# STERYLIZACJA PLAZMOWA

Jest bezpieczną metodą niskotemperaturową, ale niestety bardzo drogą. Stosuje się ją do wyjąławiania endoskopów, implantów oraz materiałów, które ze względu na swoje właściwości nie mogą być poddane sterylizacji wysokotemperaturowej.

Ustawia się następujące parametry sterylizacji plazmowej: 35-55°C (temperaturowa), 1-4 godziny (czas).

# STERYLIZACJA OZONEM

Obecnie ogranicza się używanie powyższej metody, ponieważ wiąże się ona z uszkodzeniem niektórych materiałów i koniecznością przedłużania sterylizacji materiałów porowatych.

Ustawia się następujące parametry tej sterylizacji: 25°C (temperatura), 30-120 minut (czas), 75-95% (wilgotność). Produktem końcowym powstającym przy tym rodzaju wyjaławiania jest tlen.

# STERYLIZACJA KWASEM NADOCTOWYM

Wadą tego rodzaju wyjaławiania jest konieczność użycia narzędzi wkrótce po procesie sterylizacji, ponieważ nie ma opakowań, które gwarantowałyby ich sterylność po wyjęciu ze sterylizatora.

Ustawia się następujące parametry tej sterylizacji: 50-55°C (temperatura), 30 minut (czas).

# STERYLIZACJA FORMALDEHYDEM

Tę metodę stosuje się do sterylizacji materiałów z tworzyw sztucznych. Jej plusem jest to, że nie trzeba wykonywać degazacji.

Ustawia się następujące parametry tej sterylizacji: 60°C (temperatura), 2,5-3,5 godzin (czas).

# PAKOWANIE NARZĘDZI

# RODZAJE OPAKOWAŃ

Wyróżniamy następujące rodzaj opakowań sterylizacyjnych:

- Opakowania jednorazowego użytku, takie jak:
  - ✓ Torebki papierowo-foliowe;
  - ✓ Rękawy papierowo-foliowe;
  - ✓ Papier sterylizacyjny;
  - ✓ Włóknina;
  - ✓ Opakowania foliowe;
  - ✓ Opakowania Tyvek.
  
- Opakowania wielorazowego użytku, takie jak:
  - ✓ Kontenery do sterylizacji filtrem;
  - ✓ Kontenery do sterylizacji z zaworem.

# RODZAJE OPAKOWAŃ



Torebki do sterylizacji  
papierowo-foliowe



Rękawy papierowo-foliowe

# WAŻNE!!!

**W przypadku gdy proces sterylizacji został przerwany np. z powodu chwilowego braku dopływu prądu, należy rozpakować narzędzia, a następnie jeszcze raz na nowo przeprowadzić ich pakowanie i sterylizację.**



# ZASADY PAKOWANIA

Najważniejsze zasady pakowania narzędzi w rękawy papierowo-foliowe i torebki papierowo-foliowe są następujące:

- 1. Torebka lub rękaw powinny być większe niż narzędzie, które chcemy zapakować.** Opakowanie nie może być ani za luźne, ani za ciasne.
- 2. Torebkę lub rękaw należy wypełnić w trzech czwartych ich wielkości.** Odstępy pomiędzy narzędziem a zgrzewem górnym i dolnym powinny wynosić około trzech centymetrów. Jeśli będą one zbyt małe, podczas procesu sterylizacji torebka lub rękaw papierowo-foliowy mogą ulec rozerwaniu. Ponadto gdy zostawimy za mało miejsca do otworzenia pakietu, nie będzie można bezpiecznie go otworzyć.

# ZASADY PAKOWANIA

3. Przed zgrzaniem pakietu w **środku** umieszczamy testy chemiczne. Pozwolą nam ocenić, czy proces sterylizacji przebiegł prawidłowo. Dodatkowe wskaźniki chemiczne znajdują się na opakowaniu papierowo-foliowym.



# ZASADY PAKOWANIA

4. Ostre końcówki narzędzi, np. nożyczek, powinny być zabezpieczone osłonką z gumowego drenu lub specjalnymi osłonkami. W ten sposób chronimy pakiet przed mikrouszkodzeniami.



# ZASADY PAKOWANIA

**5. Rękaw lub torebkę zamykamy za pomocą zgrzewu.** Robimy to zgrzewarką. Na niektórych torebkach znajduje się samoprzylepny pasek, jednak tylko zgrzew daje nam pewność poprawnego zabezpieczenia narzędzi w opakowaniu.



# ZASADY PAKOWANIA

**6. Na opakowaniu należy umieścić etykietę z informacjami.** Powinny się tam znajdować dane osoby pakującej (imię i nazwisko), data sterylizacji, termin ważności pakietu, parametry sterylizacji oraz informacja o zawartości opakowania.

**7. Podczas układania torebek lub rękawów papierowo-foliowych trzeba pamiętać o zasadzie: folia do folii, papier do papieru.** Ze względu na to, że wymiana powietrza i przenikanie pary może się odbywać tylko przez papier.

# KONTROLA STERYLIZACJI

Skuteczność procesu sterylizacji możemy zbadać za pomocą wskaźników:

- Fizycznych, takich jak termometry (temperatura), zegary (czas), manometry (ciśnienie).
- Chemicznych, np. taśm, metek, groszków, które umieszcza się na zewnątrz lub wewnątrz pakietu – zmieniają one barwę pod wpływem właściwych parametrów sterylizacji.
- Biologicznych, czyli fiolek z wybranymi szczepami mikroorganizmów, które sterylizuje się razem z pakietami – po zakończeniu sterylizacji są one przenoszone do inkubatora, gdzie mikroorganizmy rozwijają się, jeśli proces nie przebiegł prawidłowo.

# KONTROLA STERYLIZACJI

Testy chemiczne do sterylizacji są dzielone na sześć klas:

1. Testy procesu – świadczą wyłącznie o tym, że pakiet był sterylizowany a nie o jakości procesu.
2. Testy do specjalnych badań – kontrolują sprawność sterylizatora i usuwanie powietrza.
3. Testy jednoparametrowe – pokazują czy w procesie wyjaławiania został osiągnięty jeden wybrany parametr sterylizacji.
4. Testy wieloparametrowe – dzięki nim wiemy, że zostały osiągnięte co najmniej dwie wartości spośród parametrów sterylizacji.
5. Test zintegrowane – pokazują, czy zostały osiągnięte wszystkie wartości spośród parametrów sterylizacji.
6. Testy emulacyjne – reagują, gdy są osiągnięte wszystkie parametry procesu sterylizacji.

# KONTROLA STERYLIZACJI

Do kontroli procesu sterylizacji możemy użyć różnego rodzaju wskaźników chemicznych, są to np. wskaźniki:

- Paskowe,
- Arkuszowe,
- Nadrukowane na papierze.



# PRZECHOWYWANIE NARZĘDZI PO WYJAŁOWIENIU

Narzędzia znajdujące się w pakietach zachowają jałowość, jeśli po sterylizacji będą prawidłowo przechowywane. Przeznaczone do tego pomieszczenie powinno być czyste, suche i wolne od insektów, niedostępne do osób niepożądanych, o temperaturze powietrza wynoszącej 15-25°C.

Czas przechowywania wysterylizowanych narzędzi to dwa tygodnie dla opakowań z podwójnej warstwy papieru, a trzy miesiące dla opakowań papierowo-foliowych, mimo że producent może gwarantować okres nawet 2-3 lat.

# PRZECHOWYWANIE NARZĘDZI PO WYJAŁOWIENIU

Po procesie sterylizacji wykonujemy następujące czynności:

1. Myjemy i dezynfekujemy ręce.
2. Sprawdzamy, czy pakiet nie zostały zawilgocone oraz czy nie mają uszkodzeń.
3. Sprawdzamy przebarwienie wskaźników chemicznych – to pozwala upewnić się, czy pakiety zostały prawidłowo wysterylizowane.
4. Studzimy pakiet, by nie doszło do zaparowania folii.
5. Odkładamy zabezpieczone pakiety do szafki.

Pakiety powinny być chronione przed promieniami słonecznymi, insektami oraz wysoką wilgotnością. Nie wolno zatem łączyć paru opakowań za pomocą gumek czy zszywek, ponieważ takie postępowanie mogłoby prowadzić do uszkodzenia opakowania.

# PRZECHOWYWANIE NARZĘDZI PO WYJAŁOWIENIU

## **PAMIĘTAJ!!!!**

**Jeżeli po procesie sterylizacji pakiety są uszkodzone, zawilgocone, wskaźniki chemiczne się nie odbarwiły lub gdy zgrzew jest nieszczelny, należy ponownie przeprowadzić proces sterylizacji!**

# DOKUMENTACJA PROCESU

Każdy proces sterylizacji powinien być udokumentowany – w tym celu spisuje się protokół. Chroni nas to przed konsekwencjami wypłaty odszkodowań w razi roszczeń ze strony klienta.

W protokole z procesu sterylizacji powinny znaleźć się:

- Informacja o metodzie sterylizacji;
- Parametry procesu sterylizacji (czas, temperatura, ciśnienie, stężenie gazu);
- Data sterylizacji;
- Numer sterylizatora;
- Numer cyklu;
- Wynik kontroli chemicznej i biologicznej;
- Podpis osoby odpowiedzialnej za sterylizację w dany dniu.

# DOKUMENTACJA PROCESU

Do protokołu należy dołączyć wydruk ze sterylizatora (ponieważ wydruki blakną i może być problem z odczytaniem parametrów, najlepiej go skserować i dołączyć do dokumentacji). Wszystko to przechowujemy przez dziesięć lat.

# PRZEPROWADZANIE STERYLIZACJA

Oto kolejność poszczególnych etapów przygotowania i sterylizacji narzędzi:

- 1. Przeprowadzamy dezynfekcję wstępną środkiem o szerokim spektrum działania.**
- 2. Myjemy narzędzia pod bieżącą wodą.** Wykorzystujemy przy tej czynności szczoteczki, które usuwają z narzędzi widoczne zabrudzenia biologiczne.
- 3. Płuczemy wodą demineralizowaną.** Dzięki temu na narzędziach nie osadza się kamień, który znajduje się w wodzie wodociągowej. Służą nam zatem dłużej i nie niszczy ich korozja.

# PRZEPROWADZANIE STERYLIZACJI

- 4. Suszymy.** Najlepiej robić to w suszarce do suszenia narzędzi. Jeżeli jej nie posiadamy, wycieramy narzędzia jednorazowymi, niepyłącymi ręcznikami.
- 5. Wizualnie kontrolujemy.** Oceniamy, czy narzędzia są czyste oraz czy nie ma śladu uszkodzeń lub korozji.
- 6. Smarujemy Środkami pielęgnującymi.** W ten sposób konserwujemy jedynie te narzędzia, które takiego zabiegu wymagają.
- 7. Kompletujemy narzędzia w zestawy, które są przeznaczone do jednego zabiegu.** Jeżeli mamy do czynienia z ostrymi narzędziami, należy je zabezpieczyć osłonkami.

# PRZEPROWADZANIE STERYLIZACJI

- 8. Pakujemy.** Wkładamy narzędzia do opakowania sterylizacyjnego, np. torebek papierowo-foliowych lub rękawa papierowo-foliowego.
- 9. Umieszczamy w komorze sterylizacyjnej.** Zachowujemy zasadę: papier do papieru i folia do folii.
- 10. Sterylizujemy narzędzia, zachowując określone parametry.** Odpowiednio ustawiamy temperaturę, czas i ciśnienie.
- 11. Po zakończonym procesie sterylizacji wyjmujemy narzędzia i chowamy do szafek.** Szafki muszą być czyste i zabezpieczone przed promieniami świetlnymi.
- 12. Do dokumentacji załączamy wydruk ze sterylizatora.** Możemy go zeskanować lub skserować, ponieważ tusz z wydruku z czasem blaknie.



# WAŻNE!!!

Przed rozpoczęciem mycia narzędzi zakładamy rękawiczki winylowe, maseczkę ochronną, fartuch foliowy i okulary ochronne. Po umyciu narzędzi zdejmujemy środki ochronny indywidualnej, myjemy ręce i dezynfekujemy, następnie ubieramy się w czysty fartuch kosmetyczny. Kolejną czynnością jest mycie i dezynfekcja ponowna rąk. Po takim przygotowaniu możemy zacząć pakowanie i sterylizację narzędzi.