

Zakażenia szpitalne wykład 3 – 22.05.2026

Spis zagadnień

1. Zakażenia krwi – wprowadzenie, funkcje krwi i postaciach klinicznych
2. Czynniki ryzyka i epidemiologia szpitalnych zakażeń krwi
3. Zakażenia związane z cewnikowaniem naczyń – klasyfikacja i mechanizmy
4. Objawy kliniczne, wskazania do usunięcia linii naczyniowej i zasady pielęgnacji wkłuć
5. Zapobieganie zakażeniom wewnątrznaczyniowym – procedury i standardy
6. Wirusowe zapalenie wątroby typu B (WZW B) – patofizjologia, diagnostyka i profilaktyka
7. Wirusowe zapalenie wątroby typu C (WZW C) – charakterystyka, drogi zakażenia i postępowanie
8. Wirus HIV i AIDS – epidemiologia, przebieg zakażenia i diagnostyka
9. Procedura postępowania poekspozycyjnego – regulacje prawne i obowiązki pracodawcy

1. Zakażenia krwi – wprowadzenie, funkcje krwi i postaciach klinicznych

Rola krwi w organizmie

Krew pełni w organizmie człowieka funkcje absolutnie niezbędne do życia. Zrozumienie tych funkcji jest punktem wyjścia do omówienia zakażeń krwi, ponieważ każde zaburzenie integralności układu krwionośnego stwarza potencjalne wrota dla drobnoustrojów. Krew jest przede wszystkim **transporterem** – przenosi tlen z płuc do tkanek obwodowych oraz dwutlenek węgla z tkanek z powrotem do płuc. Transportuje hormony syntetyzowane przez gruczoły dokrewne, witaminy wchłonięte w przewodzie pokarmowym, a także produkty energetyczne i budulcowe (glukozę, aminokwasy, kwasy tłuszczowe) wchłonięte w jelitach. Krew wyrównuje różnice temperatur pomiędzy poszczególnymi narządami i tkankami, uczestnicząc w termoregulacji. Wreszcie – i jest to szczególnie istotne w kontekście zakażeń – krew uczestniczy w procesach odpornościowych, transportując komórki układu immunologicznego, przeciwciała i mediatory zapalne.

Postacie kliniczne zakażeń krwi

W praktyce klinicznej terminy dotyczące zakażeń krwi są bardzo często używane zamiennie i błędnie. Wykładowca podkreśla, że każde z poniższych pojęć ma swoją precyzyjną definicję i odpowiada konkretnemu stanowi klinicznemu.

SIRS (Systemic Inflammatory Response Syndrome) – Zespół Uogólnionej Reakcji Zapalnej

SIRS to uogólniona reakcja zapalna organizmu, która może wystąpić w przebiegu bardzo różnych stanów – nie tylko infekcyjnych. Pojawia się w przebiegu:

- zapaleń dotyczących różnych narządów,
- rozległych zabiegów operacyjnych,
- oparzeń,
- krwotoków,
- urazów wielonarządowych.

Kluczowe jest to, że SIRS nie wymaga udowodnionego podłoża infekcyjnego – jest to odpowiedź organizmu na każdą poważną dysfunkcję wywołaną siłami zewnętrznymi lub wewnętrznymi procesami patologicznymi. Rozpoznanie SIRS opiera się na spełnieniu co najmniej dwóch z czterech kryteriów: temperatura ciała powyżej 38°C lub poniżej 36°C, tachykardia, tachypnoe lub zaburzenia gazometryczne, leukocytoza lub leukopenia.

Sepsa

Sepsa to **układowa odpowiedź na infekcję**, czyli inaczej SIRS o udowodnionym podłożu infekcyjnym. Udowodnione podłoże infekcyjne oznacza, że znany jest konkretny patogen wywołujący określoną infekcję – potwierdzony laboratoryjnie. Sepsa jest zatem węższym pojęciem niż SIRS, bo wymaga potwierdzenia mikrobiologicznego lub klinicznego obecności zakażenia.

Zespół septyczny (ciężka sepsa)

Zespół septyczny to ciężka sepsa, czyli sepsa przebiegająca z dysfunkcją narządową, hipoperfuzją tkanek lub hipotensją. Jest to stan zagrożenia życia wymagający intensywnego leczenia.

Wstrząs septyczny

Wstrząs septyczny to najcięższa postać kliniczna, charakteryzująca się **drastycznym spadkiem ciśnienia tętniczego krwi**, który nie ustępuje pomimo prawidłowego nawodnienia pacjenta. Jest to stan bezpośredniego

zagrożenia życia z bardzo wysoką śmiertelnością.

Pojęcie	Definicja	Podłoże infekcyjne
SIRS	Uogólniona reakcja zapalna	Nie wymagane
Sepsa	SIRS z udowodnionym zakażeniem	Wymagane
Ciężka sepsa (zespół septyczny)	Sepsa z dysfunkcją narządową	Wymagane
Wstrząs septyczny	Sepsa z oporną hipotensją	Wymagane

Rozróżnienie tych pojęć ma fundamentalne znaczenie kliniczne, ponieważ każdy z tych stanów wymaga innego postępowania terapeutycznego i wiąże się z innym rokowaniem. Błędne stosowanie tych terminów zamiennie może prowadzić do opóźnienia właściwego leczenia.

2. Czynniki ryzyka i epidemiologia szpitalnych zakażeń krwi

Czynniki ryzyka – podział ogólny

Czynniki ryzyka zakażeń krwi różnią się istotnie w zależności od grupy wiekowej pacjenta. Wykładowca wyraźnie rozdziela czynniki ryzyka u dorosłych od tych charakterystycznych dla dzieci, w tym noworodków i niemowląt.

Czynniki ryzyka u dzieci i noworodków

Na oddziałach pediatrycznych i neonatologicznych czynniki ryzyka skupiają się wokół:

- **niskiej masy urodzeniowej** – wcześniaki i noworodki z niską masą urodzeniową mają niedojrzały układ immunologiczny i wymagają intensywnej opieki medycznej,
- **wielowadzia narządów** – współistnienie wielu wad wrodzonych wymaga licznych procedur inwazyjnych,
- **sytuacji okołoporodowej** – powikłania porodu mogą stanowić wrota zakażenia lub osłabiać odporność noworodka.

Noworodki z niską masą urodzeniową, urodzone przed terminem, wymagają specjalistycznej opieki, co automatycznie wiąże się z koniecznością stosowania procedur inwazyjnych – wkłuć, intubacji, żywienia pozajelitowego – które same w sobie stanowią czynniki ryzyka zakażeń.

Czynniki ryzyka u dorosłych

U dorosłych czynniki ryzyka dzielą się na dwie główne grupy:

Procedury inwazyjne:

- cewniki żyłne (obwodowe i centralne),
- intubacja dotchawicza,
- zabiegi operacyjne,
- cewniki moczowe,
- hemodializa,
- endoskopia.

Farmakologia i leczenie:

- antybiotykoterapia (zaburzenie flory fizjologicznej),
- kortykosteroidy (immunosupresja),
- cytostatyki (immunosupresja),
- żywienie pozajelitowe (wymaga dostępu naczyniowego).

Dodatkowo do czynników ryzyka zalicza się rozległą traumatyzację tkanek, taką jak oparzenia i urazy wielonarządowe, które niszczą barierę skórną i aktywują kaskadę zapalną.

Epidemiologia szpitalnych zakażeń krwi

Szpitalne zakażenia krwi należą do **jednych z najrządziej występujących zakażeń szpitalnych**, jednak ich znaczenie kliniczne jest nieproporcjonalnie duże ze względu na wysoką śmiertelność.

Śmiertelność: od 10 do nawet 40% przypadków kończy się zgonem pacjenta. Jest to jeden z najwyższych wskaźników śmiertelności wśród zakażeń szpitalnych.

Częstość występowania wśród hospitalizowanych:

- ogółem: 7–10% hospitalizowanych pacjentów,

- oddziały zachowawcze (internistyczne, neurologiczne, zakłady opiekuńczo-lecznicze): około 2%,
- **oddziały intensywnej terapii (OIT/OAIT):** nawet 20%.

Tak wysoki odsetek na oddziałach intensywnej terapii wynika z kumulacji czynników ryzyka: pacjenci na OIT mają zazwyczaj wiele wkluć centralnych jednocześnie, są leczeni nerkozastępczo (hemodializa, hemofiltracja), żywieni pozajelitowo i poddawani liczным procedurom inwazyjnym.

Związek z cewnikowaniem naczyń: aż **40–60% przypadków** szpitalnych zakażeń krwi jest następstwem cewnikowania naczyń. Wynika to z faktu, że wszystkie patogeny wykazują zdolność do przylegania do powierzchni cewników – zjawisko to nosi nazwę **biofilm** lub kolonizacja cewnika.

Kolonizacja cewników – mechanizm i znaczenie

Patogeny łatwiej kolonizują powierzchnie cewników wykonanych z:

- polichlorku winylu (PVC),
- polietylenu.

Natomiast trudniej kolonizują cewniki z powłokami:

- teflonowymi,
- poliuretanowymi,
- silikonowymi.

Kolonizacja dotyczy mniej więcej **15% cewników** (w niektórych badaniach nawet do 30%). Ważne jest, że kolonizacja cewnika **nie daje żadnych objawów klinicznych** – pacjent nie gorączkuje, nie ma miejscowych objawów zapalnych. Mimo to jest to stan wymagający monitorowania, ponieważ może stanowić punkt wyjścia dla pełnoobjawowego zakażenia krwi.

Kryterium rozpoznania kolonizacji: uzyskanie dodatniego posiewu ilościowego z dystalnej części cewnika (końcówki cewnika) bez towarzyszących objawów klinicznych.

Zgodnie z wytycznymi Polskiego Towarzystwa Anestezjologicznego i Europejskiego Towarzystwa Anestezjologicznego, pacjent hospitalizowany na OAIT powinien mieć wykonywany panel badań mikrobiologicznych przy przyjęciu, a następnie co dwa tygodnie. Panel ten obejmuje m.in. posiew krwi, a przy pierwszym badaniu – posiew z dystalnej części cewnika.

Czynniki etiologiczne zakażeń krwi

Zakażenia krwi mogą być wywoływane przez niemal wszystkie grupy drobnoustrojów:

- **bakterie Gram-dodatnie:** gronkowce (*Staphylococcus aureus*, MRSA, MSSA), paciorkowce, enterokoki,
- **bakterie Gram-ujemne:** pałeczki jelitowe i niefermentujące,
- **grzyby:** szczególnie na oddziałach onkologicznych i hematologicznych,
- **poliinfekcje:** zakażenia wywołane przez więcej niż jeden drobnoustrój jednocześnie.

3. Zakażenia związane z cewnikowaniem naczyń – klasyfikacja i mechanizmy

Mechanizm powstawania zakażeń odcewnikowych

Zanim drobnoustroje wywołają pełnoobjawowe zakażenie krwi, przechodzą przez etap kolonizacji cewnika. Mechanizm ten przebiega dwutorowo:

Skażenie zewnętrzne cewnika (z zewnątrz):

Najczęstszym źródłem skażenia jest flora skórna pacjenta. Na powierzchni zewnętrznej cewnika najczęściej stwierdza się *Staphylococcus aureus*, MRSA lub MSSA. Drobnoustroje migrują z okolicy ujścia zewnętrznego (miejsca wklucia) wzdłuż zewnętrznej powierzchni cewnika ku jego końcówce. Ryzyko tego mechanizmu wzrasta przy niestabilnym umocowaniu cewnika – ruch cewnika góra-dół ułatwia migrację drobnoustrojów. Jest to klasyfikowane jako **skażenie cewnika**, a nie zakażenie.

Skażenie wewnętrzne (portu lub korka):

Bezpośrednie skażenie portu lub kartera (wewnętrznej części cewnika) następuje zazwyczaj nie od razu po założeniu wklucia, lecz po pewnym czasie – mniej więcej po **dwóch tygodniach** od założenia cewnika. Wynika to z konieczności czasu na namnożenie się drobnoustrojów i wytworzenie biofilmu.

Definicja zakażenia łóżyska naczyniowego

Zgodnie z Narodowym Programem Ochrony Antybiotyków (NPOA) oraz CDC, **zakażenie łóżyska naczyniowego** (jeszcze nie pełne zakażenie krwi) definiowane jest jako:

- **jeden potwierdzony laboratoryjnie posiew krwi** z uznanym patogenem (nie należącym do grupy patogenów skórnych – wykluczone są *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis* i inne typowe patogeny skóry),
- **oraz** co najmniej jeden z poniższych objawów: temperatura $\geq 38^{\circ}\text{C}$, dreszcze, hipotensja.

Po 48 godzinach pobierany jest drugi posiew krwi w celu potwierdzenia rozpoznania.

Zakażenie łożyska naczyniowego związane z wkłuciem centralnym obejmuje wszystkie przypadki, w których wkłucie centralne zostało założone w ciągu 48 godzin przed wystąpieniem objawów. Bierze się pod uwagę również obecność innych ciał obcych (protezy naczyniowe, rozruszniki, implanty neurochirurgiczne, ortopedyczne, kardiochirurgiczne).

Klasyfikacja zakażeń odcewnikowych (CRI)

Wykładowca omawia szczegółową klasyfikację zakażeń związanych z cewnikiem naczyniowym:

CRI1 – miejscowe zakażenie związane z cewnikiem centralnym:

- wzrost ilościowy w posiewie z końcówki cewnika: $\geq 10^3$ kolonii/ml (metoda ilościowa) lub ≥ 15 kolonii (metoda półilościowa),
- brak dodatniego posiewu krwi,
- objawy miejscowe: zaczerwienienie, obrzęk, bolesność, ocieplenie, wyciek ropny w miejscu wkłucia.

CRI2 – uogólnione zakażenie związane z cewnikiem centralnym:

- wzrost ilościowy w posiewie z końcówki cewnika (wartości jak w CRI1),
- **brak** dodatniego posiewu krwi,
- poprawa kliniczna w ciągu **48 godzin od usunięcia cewnika** – ustąpienie objawów po usunięciu cewnika jest kluczowym kryterium potwierdzającym rozpoznanie.

CRI2 z wkłuciem obwodowym:

- wzrost ilościowy w posiewie z końcówki wkłucia obwodowego: $\geq 10^3$ kolonii/ml lub ≥ 15 kolonii w metodzie półilościowej,
- poprawa stanu klinicznego w ciągu 48 godzin od usunięcia wkłucia obwodowego.

CRI3 – zakażenie łożyska naczyniowego związane z cewnikiem centralnym (z potwierdzeniem mikrobiologicznym):

- potwierdzenie mikrobiologiczne w ciągu 48 godzin od wprowadzenia lub usunięcia cewnika,
- **dodatni posiew krwi**,
- wzrost ilościowy w posiewie końcówki cewnika (jak wyżej),
- **wzrost jakościowy** – identyfikacja konkretnego patogenu, który zdomował się wokół wkłucia.

CRI3 jest najcięższą postacią zakażenia odcewnikowego, ponieważ mamy tu do czynienia z potwierdzonym mikrobiologicznie zakażeniem krwi.

Zakażenia związane z linią naczyniową

Oprócz zakażeń związanych bezpośrednio z wkłuciem, wyróżniamy zakażenia związane z **linią naczyniową** jako całością – obejmującą nie tylko sam cewnik, ale też aparaty do toczenia, kraniki, porty i łączniki.

Miejscowe zakażenie linii naczyniowej:

- dotyczy miejsca wkłucia,
- obejmuje zakażenie tunelu linii naczyniowej – skórę i tkankę podskórną wzdłuż przebiegu cewnika.

Zakażenie łożyska naczyniowego związane z linią naczyniową:

- szybciej się rozprzestrzenia,
- obarczone wyższą śmiertelnością niż zakażenie krwi niezwiązane z cewnikiem naczyniowym.

Zakażenia związane z długoterminowymi liniami naczyniowymi

Długoterminowe linie naczyniowe to przede wszystkim:

- cewniki do żył centralnych,
- cewniki dializacyjne,
- porty naczyniowe.

Zakażenie krwi związane z krótkoterminową linią obwodową (wenflon) **występuje rzadziej** niż zakażenie związane z linią centralną. Wynika to z kilku powodów:

1. Wkłucia obwodowe są regularnie kontrolowane (przynajmniej raz na dyżur) z użyciem **pięciostopniowej skali oceny wkłucia obwodowego**.

2. Wkłucia obwodowe są szybciej usuwane przy pierwszych oznakach stanu zapalnego.

3. Centralne linie naczyniowe mają dodatkowe powłoki antybakteryjne.

Pięciostopniowa skala oceny wkłucia obwodowego pozwala personelowi szybko wychwycić niepokojące zmiany w okolicy miejsca wkłucia i podjąć interwencję zanim dojdzie do pełnoobjawowego zakażenia.

Statystyki zakażeń odcewnikowych na oddziałach

- **OAiT:** około 5 zakażeń na 1000 cewnikodni (1000 dni pobytu pacjenta z cewnikiem),
- **Pozostałe oddziały:** około 5,7 na 1000 cewnikodni.

Wartości te są zaskakująco zbliżone, co wynika z faktu, że choć na OAiT jest więcej procedur inwazyjnych, to jednocześnie jest tam bardziej rygorystyczny nadzór i kontrola.

4. Objawy kliniczne, wskazania do usunięcia linii naczyniowej i zasady pielęgnacji wkłuć

Objawy kliniczne zakażeń krwi

Przy zakażeniach krwi (posocznicy, sepsie) dominującym objawem jest **wysoka gorączka**. Towarzyszą jej:

- **dreszcze** – wynikają z uwalniania pirogenów endogennych i egzogennych,
- **zatory bakteryjne** – ogniska przerzutowe w różnych narządach,
- **zaczerwienienie i obrzęk** w okolicy miejsca wkłucia,
- **bolesność** miejsca wkłucia,
- **ocieplenie skóry** w okolicy wkłucia,
- **napięcie skóry**,
- **wyciek ropny** z miejsca wkłucia.

Wykładowca zwraca uwagę, że objawy miejscowe (zaczerwienienie, obrzęk, wyciek ropny) częściej dotyczą pacjentów z linią obwodową niż z linią centralną. Wynika to z faktu, że centralna linia naczyniowa jest powleczone substancją antybakteryjną, a jej pielęgnacja i umiejscowienie są bardziej rygorystycznie kontrolowane.

Wskazania do usunięcia linii naczyniowej

Usunięcie linii naczyniowej jest bezwzględnie wskazane w następujących sytuacjach:

1. **Wstrząs septyczny** – diagnoza wstrząsu septycznego jest automatycznym wskazaniem do usunięcia dotychczasowej linii naczyniowej i założenia nowej w bezpiecznym miejscu. Pacjent nie może pozostać bez dostępu naczyniowego, ale musi to być nowe, bezpieczne miejsce.
1. **Niestabilność hemodynamiczna** – zaburzenia ciśnienia tętniczego, tachykardia, objawy hipoperfuzji.
1. **Zakażenie odcewnikowe** wywołane przez:
 - gronkowce,
 - pałeczki i enterokoki,
 - grzyby,
 - mykobakterie (prątki atypowe – nie *Mycobacterium tuberculosis*, ale inne gatunki z rodzaju *Mycobacterium*).
1. **Powikłania pierwotne:** zatorowość płucna, zatory bakteryjne.
1. **Nadkażenie lub zakażenie linii naczyniowej** jako powikłanie wtórne.
1. **Przetrwała bakteremia** pomimo zastosowanego leczenia przez co najmniej **72 godziny**.

Przy zakażeniach krwi lekarze często decydują się na **echokardiografię (echo serca)**, aby ocenić, czy zakażenie ogranicza się do linii naczyniowej, czy też rozszerzyło się na wsierdzie (infekcyjne zapalenie wsierdzia).

Zasady pielęgnacji wkłucia centralnego

Prawidłowa pielęgnacja wkłucia centralnego obejmuje szereg ściśle określonych zasad:

Higiena rąk:

Higiena rąk jest podstawową procedurą, od której zaczyna się i kończy każdy dyżur. Preparat do dezynfekcji rąk powinien być zadozowany **dwukrotnie** i aplikowany zgodnie z **techniką IFRA** (sześć kroków dezynfekcji). Nie wystarczy jednorazowe dozowanie ani kilka przypadkowych ruchów.

Opatrunek:

- Opatrunek przy wkłuciu centralnym powinien być **przezroczysty i półprzepuszczalny** – pozwala to na ciągłe obserwowanie miejsca wkłucia bez konieczności zdejmowania opatrunku.
- Opatrunek półprzepuszczalny umożliwia oddychanie skóry, zapobiegając namnażaniu się drobnoustrojów w wilgotnym środowisku.
- Wymiana opatrunku: **co 7 dni** (lub wcześniej, jeśli jest zabrudzony lub odklejony).
- Do dezynfekcji skóry przy zmianie opatrunku stosuje się **0,5% roztwór glukonianu chlorheksydyny**.

Cewnik długoczasowy (powyżej 30 dni):

- Wyższe ryzyko zakażeń odcewnikowych ze względu na dłuższy czas przebywania cewnika w naczyniu.
- Obowiązują wszystkie zasady dotyczące zakładania i pielęgnacji cewnika.
- Dłuższa hospitalizacja pacjenta może wiązać się z pogorszeniem jego stanu klinicznego i osłabieniem odporności.

Porty i łączniki:

- Wymagają regularnej dezynfekcji.
- **Koreczki** (zarówno przy wkłuciach obwodowych, jak i centralnych) są sprzętem jednorazowego użytku – po odłączeniu od linii muszą być natychmiast wyrzucone. Niedopuszczalne jest pozostawianie koreczków na szafce, w łóżku pacjenta czy na podłodze.

Zestawy do podawania leków:

- Zestawy używane w ciągłym wlewie (pompa infuzyjna): wymiana **co 96 godzin**.
- Zestawy do przetaczania krwi i preparatów krwiopochodnych: wymiana **po 12 godzinach** – po odłączeniu worka z krwią zestaw jest usuwany razem z workiem (nie wolno rozłączać zestawu od worka).
- Zestawy do żywienia pozajelitowego zawierające lipidy: wymiana **co 24 godziny**.

Zasady pielęgnacji kaniuli obwodowej

Pielęgnacja wkłucia obwodowego jest niemal identyczna jak wkłucia centralnego:

- **Higiena rąk** – obowiązkowa przed każdą manipulacją przy wkłuciu.
- **Kontrola miejsca wkłucia** – co najmniej raz na dyżur z użyciem pięciostopniowej skali oceny.
- **Usunięcie wkłucia** przy stwierdzeniu stanu zapalnego.
- **Sterylny opatrunek** – najlepiej przezroczysty, umożliwiający obserwację.
- **Dezynfekcja skóry** przed założeniem wkłucia – po spryskaniu preparatem dezynfekcyjnym należy odczekać, aż preparat zadziała. Błędem jest natychmiastowe wytarcie skóry po spryskaniu.

5. Zapobieganie zakażeniom wewnątrznaczyniowym – procedury i standardy

Ogólne zasady zapobiegania zakażeniom odcewnikowym

Zasady zapobiegania zakażeniom wewnątrznaczyniowym zostały opracowane na podstawie szeregu badań przeprowadzonych głównie na oddziałach anestezjologii i intensywnej terapii, ale także na oddziałach zabiegowych i zachowawczych.

Zasady dotyczące wkłucia obwodowego u dorosłych

Lokalizacja wkłucia:

- Wkłucie obwodowe u dorosłego pacjenta powinno być zakładane do **kończyny górnej**, nie do kończyny dolnej.
- Jeśli zespół ratownictwa medycznego założył wkłucie do kończyny dolnej (np. w warunkach pozaszpitalnych), powinno być ono jak najszybciej usunięte i przełożone do kończyny górnej po przyjęciu pacjenta do szpitala.

Dobór kaniuli:

- Kaniula musi być dobrana odpowiednio do sytuacji klinicznej – nie za szeroka, nie za wąska.
- Inny rozmiar kaniuli stosuje się u pacjentów pediatrycznych, inny u dorosłych.
- Inny rozmiar stosuje się u pacjenta przygotowywanego do zabiegu operacyjnego (gdzie będą podawane leki i przetaczane płyny w dużych ilościach) niż u pacjenta hospitalizowanego na oddziale zachowawczym.

Unikanie metalowych igieł:

- Metalowe igły do podawania płynów i leków mogą powodować **martwicę tkanek** w przypadku wynaczynienia leku. Ich stosowanie powinno być ograniczone do minimum.

Postępowanie przy stanie zapalnym:

- Przy stwierdzeniu stanu zapalnego wkłucie należy natychmiast usunąć.
- Miejsce wkłucia dezynfekuje się preparatem do dezynfekcji ran i zaopatrzuje jałowym gazikiem.

Warunki aseptyczne:

- W przypadku niemożności zachowania pełnej aseptyki przy zakładaniu wkłucia (np. w warunkach pozaszpitalnych – na ulicy, w lesie, podczas akcji ratunkowej), wkłucie musi być usunięte i zastąpione nowym po przybyciu do szpitala. Na wymianę mamy **48 godzin** od założenia wkłucia w nieaseptycznych warunkach.

Kontrola USG:

- Cewnik centralny powinien być wprowadzany **pod kontrolą USG**.
- Istnieje możliwość zakładania wkłucia obwodowego pod kontrolą USG – są placówki i pielęgniarki z odpowiednimi kursami, które tak pracują.
- Kontrola USG zmniejsza liczbę nieudanych prób kanulacji, a każda nieudana próba to ryzyko powikłań (pęknięcie żyły, wynaczynienie, krwiak).

Zasady dotyczące wkłucia centralnego

Środowisko zakładania:

- Wkłucia centralne powinny być zakładane w obszarze **bloków operacyjnych** lub sal zabiegowych spełniających wymogi aseptyki, a nie na salach chorych.

Maksymalne środki barierowe:

Przy zakładaniu wkłucia centralnego obowiązuje stosowanie maksymalnych środków barierowych:

- dezynfekcja rąk zgodnie z techniką IFRA,
- **sterylne rękawiczki**,
- sterylne fartuch,
- maseczka na twarzy,
- jałowy zestaw do założenia wkłucia centralnego,
- sterylne obłożenie pola operacyjnego.

Lokalizacja wkłucia centralnego:

- Preferowana lokalizacja: **okolica podobojczykowa** (żyła podobojczykowa).
- Unikane lokalizacje: szyjna i udowa – ze względu na wyższe ocieplenie skóry, większe pocenie się i większe nagromadzenie drobnoustrojów, co zwiększa ryzyko zakażenia.
- Wyjątek: u pacjentów poddawanych hemodializie lub z przewlekłą niewydolnością nerek – nie zakłada się wkłucia do kończyny z przetoką tętniczo-żylną (szantem). Ta kończyna jest wyłączona z wszelkich procedur inwazyjnych, w tym mierzenia ciśnienia tętniczego.

Przygotowanie skóry:

- Skórę myje się i dezynfekuje przed założeniem wkłucia centralnego.
- Do dezynfekcji stosuje się 0,5% roztwór glukonianu chlorheksydyny.
- Po spryskaniu preparatem należy odczekać na jego zadziałanie – nie wycierać skóry natychmiast.

Ryzyko powikłań mechanicznych:

- Przy wkłuciu do żyły podobojczykowej istnieje ryzyko **odmy opłucnowej** jako powikłania mechanicznego. Jeśli jednak wkłucie jest niezbędne dla utrzymania życia pacjenta, lekarz decyduje się na jego założenie mimo tego ryzyka.

Higiena rąk – fundament profilaktyki

Higiena rąk jest procedurą, która obowiązuje przy każdej manipulacji przy pacjencie. Pięć wskazań do dezynfekcji rąk (zgodnie z wytycznymi WHO):

1. **przed kontaktem z pacjentem**,
2. **przed procedurą aseptyczną**,
3. **po kontakcie z płynami ustrojowymi**,
4. **po kontakcie z pacjentem**,
5. **po kontakcie z otoczeniem pacjenta**.

Wykładowca podkreśla, że higiena rąk jest najstarszą procedurą w obszarze medycznym – od roku 1840 (Semmelweis) nie wymyślono niczego skuteczniejszego w zapobieganiu zakażeniom szpitalnym. Mimo to jest ona nadal lekceważona przez część personelu medycznego.

Rękawiczki sterylne a niejałowe

- Do zakładania wkłucia **centralnego**: obowiązkowe **rękawiczki sterylne**.

- Do zakładania wkłucia **obwodowego**: nie ma obowiązku stosowania rękawiczek sterylnych (wystarczy rękawiczki niejałowe, ale higiena rąk jest obowiązkowa).
- Przy wymianie cewnika naczyniowego na nowy: obowiązuje pełne obłożenie, higiena rąk i rękawiczki sterylne tam, gdzie jest to wymagane.

Szkolenia personelu

Wykładowca podkreśla znaczenie regularnych szkoleń personelu medycznego. Choć może się wydawać, że wszyscy znają procedury, praktyka pokazuje, że szkolenia są niezbędne – zarówno w zakresie techniki zakładania wkłuć, jak i dezynfekcji rąk. Profilaktyka zakażeń krwi obejmuje:

- procedury zakładania i pielęgnacji wkłuć centralnych i obwodowych,
- procedury podawania leków dożylnych i płynów infuzyjnych,
- technikę pobierania krwi,
- procedury przetaczania krwi i preparatów krwiopochodnych,
- regularne szkolenia personelu medycznego.

6. Wirusowe zapalenie wątroby typu B (WZW B) – patofizjologia, diagnostyka i profilaktyka

Ogólna charakterystyka wirusowego zapalenia wątroby

Wirusowe zapalenie wątroby (WZW) to proces zapalny wątroby powstający na skutek zakażenia wirusem hepatotropowym. Znanych jest **7 typów WZW – od A do G**. W polskich placówkach ochrony zdrowia najczęściej spotykamy się z:

- **typem A** – droga pokarmowa (fekalno-oralna),
- **typem B** – droga krwiopochodna, seksualna, wertykalna,
- **typem C** – droga krwiopochodna, seksualna,
- **typem D** – tylko u osób zakażonych HBV (koinfekcja lub nadkażenie).

Najczęstsze objawy WZW:

- jasny (odbarwiony) stolec,
- ciemny mocz (bilirubinuria),
- podwyższony poziom bilirubiny we krwi,
- żółtaczkę (zażółcenie powłok skórnych i białówek oczu) – jednak nie zawsze obecna,
- objawy poprzedzające: grypopodobne lub przypominające chorobę posurowiczą (pokrzywka, wysypka, migrujące bóle stawów).

We wszystkich przypadkach WZW stwierdza się **podwyższoną aktywność aminotransferazy alaninowej (ALT) i asparaginianowej (AST)**.

Postacie kliniczne WZW

Ostre WZW:

- Przebiega z wytworzeniem prawidłowej odpowiedzi immunologicznej.
- Pozwala na szybką eliminację wirusów i zakażonych hepatocytów.
- Trwa mniej więcej **6 tygodni**.
- Wątroba regeneruje się znacznie dłużej – do **6 miesięcy**.

Nadostre WZW:

- Przebiega z nadmierną eliminacją uszkodzonych hepatocytów.
- Uniemożliwia regenerację wątroby.
- Prowadzi do ostrej niewydolności wątroby.

Przewlekłe WZW:

- Proces chorobowy trwający **ponad 6 miesięcy**.
- Ograniczony do przestrzeni wrotnych.
- Obejmuje miąższ wątroby.
- Prowadzi do martwicy hepatocytów.

Marskość wątroby:

- Powstaje w procesie regeneracji, gdy w nadmiarze tworzona jest tkanka włóknista.
- Zaburza prawidłowe funkcjonowanie wątroby.

- Może być poalkoholowa (niezwiązana z WZW) lub pozapalna (jako powikłanie przewlekłego WZW).

Nosicielstwo bezobjawowe:

- Brak prawidłowej odpowiedzi immunologicznej.
- Osoba zakażona nie ma objawów, ale jest źródłem zakażenia dla innych.

Choroba kompleksów immunologicznych:

- Może rozwinąć się w trakcie WZW.
- Manifestuje się zapaleniem tętnic, kłębuszków nerkowych lub zapaleniem stawów.

Charakterystyka wirusa HBV

Wirus zapalenia wątroby typu B (HBV):

- posiada **nić DNA**,
- należy do rodziny **Hepadnaviridae**,
- jest **oporny na działanie temperatury** – ginie w temperaturze 60°C, ale ta temperatura musi być utrzymywana przez co najmniej **10 godzin**,
- jest **oporny na działanie promieni UV**,
- zachowuje zakaźność w temperaturze **25°C przez co najmniej tydzień** – ma to istotne znaczenie epidemiologiczne, bo temperatura 25°C jest osiągana w wielu pomieszczeniach latem,
- ulega zniszczeniu w standardowej sterylizacji: **134–136°C**,
- jest **wrażliwy na środki dezynfekcyjne zawierające chlor**.

Przebieg kliniczny WZW B

- **Okres inkubacji:** od 1 miesiąca do 6 miesięcy (długi!).
- **Początek choroby:** powolny.
- **Objawy prodromalne:** rzekomo grypowe lub rzekomo reumatyczne.
- **Objawy pełnoobjawowe:** żółtaczka, ciemny moczu, jasny stolec, brak łaknienia, nudności, wymioty, szybkie zmęczenie.
- **Śmiertelność:** 2–3% (nie jest bardzo wysoka, ale istotna klinicznie).
- **Powikłania:** śpiączka wątrobowa (przy piorunującym przebiegu) – wysoka śmiertelność.
- **Pełny powrót do zdrowia:** po około 3 miesiącach (dłużej u osób nadużywających alkoholu).

Diagnostyka WZW B – markery serologiczne

Diagnostyka WZW B opiera się na wykrywaniu antygenów wirusa i przeciwciał w surowicy krwi:

HBsAg (antygen powierzchniowy HBV):

- **Pierwszy marker infekcji** – pojawia się w surowicy po 4–6 tygodniach od zakażenia.
- Wykrywany na około 2 miesiące przed wzrostem transaminaz i wystąpieniem żółtaczki.
- Zanika po około 3 miesiącach od zakażenia.

HBeAg (antygen e HBV):

- Ujawnia się kilka dni po HBsAg.
- Utrzymuje się przez 3–9 tygodni.
- Zanika przed HBsAg.
- Jeśli utrzymuje się dłużej niż 9 tygodni – sugeruje zakażenie przewlekłe.
- Jest **markerem zakaźności** – jego obecność świadczy o aktywnej replikacji (namnażaniu) wirusa.

HBcAg (antygen rdzeniowy HBV):

- Rzadko wykrywany samodzielnie.
- Znajduje się wewnątrz krążących cząsteczek wirusa.
- Wykrywany głównie w celach badawczych, nie w rutynowej diagnostyce klinicznej.

Anty-HBc IgM (przeciwciała klasy IgM przeciwko antygenowi rdzeniowemu):

- **Pierwsze przeciwciała** wykrywane w surowicy w przebiegu WZW B.
- Wysokie miano utrzymuje się przez cały okres antygenemii.
- Wykrycie tych przeciwciał jest **najpewniejszym elementem diagnostyki ostrego WZW B**.

Anty-HBc IgG:

- Pojawiają się kilka tygodni po anty-HBc IgM.
- Mogą utrzymywać się przez wiele lat.
- Czasami są jedynym dowodem przebytego WZW B.

Anty-HBe:

- Pojawia się bezpośrednio po zaniku HBeAg.
- Zanika po mniej więcej 1–2 latach.
- Obecność tych przeciwciał kojarzona jest ze **zmniejszoną zakaźnością** chorego.

Marker	Znaczenie	Czas wykrywalności
HBsAg	Pierwszy marker infekcji	Od 4–6 tygodnia, zanika po ~3 miesiącach
HBeAg	Marker aktywnej replikacji, zakaźności	3–9 tygodni
Anty-HBc IgM	Marker ostrego zakażenia	Przez cały okres antygenemii
Anty-HBc IgG	Dowód przebytego zakażenia	Wiele lat
Anty-HBe	Zmniejszona zakaźność	~1–2 lata

Drogi zakażenia HBV

- **Droga krwio pochodna** – główna droga zakażenia: naruszenie ciągłości skóry, źle wysterylizowany sprzęt, wspólne używanie igieł i strzykawek (narkomani), procedury medyczne.
- **Droga wertykalna** – zakażenie noworodka od matki w trakcie porodu lub krótko po nim. Ryzyko przeniesienia jest prawie stuprocentowe przy intensywnym namnażaniu wirusa w organizmie matki.
- **Droga seksualna** – kontakty hetero- i homoseksualne z osobą zakażoną.

Materiał zakaźny: przede wszystkim krew, ale też sperma, tkanki, wydzieliny i wydaliny zawierające krew.

Ważna informacja: wirus HBV posiada zdolność do **przeżycia w zaschniętej kropli krwi**, a do przeniesienia infekcji wystarczy zaledwie **0,4 ml krwi** (0,400 ml).

Czynniki wpływające na ryzyko zakażenia HBV

- **Ilość i rodzaj ekspozycji** – im głębsze zakłucie igłą używaną do pacjenta z HBV, tym wyższe ryzyko.
- **Rodzaj materiału biologicznego** – krew jest bardziej zakaźna niż sperma.
- **Liczba kopii wirusa** w materiale biologicznym.
- **Brak postępowania poekspozycyjnego** – zaniedbanie działań po ekspozycji znacząco zwiększa ryzyko zakażenia.

Profilaktyka WZW B

Profilaktyka nieswoista:

- środki ochrony indywidualnej (rękawiczki, maseczki, fartuchy),
- sprzęt jednorazowego użytku,
- dezynfekcja rąk.

Profilaktyka swoista bierna:

- **immunoglobulina anty-HBs** – podawana:
- noworodkom urodzonym przez matki HBsAg-dodatkowo w ciągu **24 godzin od urodzenia**,
- osobom, które nie nabyły odporności po szczepieniach.

Profilaktyka swoista czynna:

- **szczepienia ochronne** – schemat 0-1-6 (trzy dawki szczepionki).
- Szczepienia zawarte w **Programie Szczepień Ochronnych (PSO)**, ogłaszany przez Głównego Inspektora Sanitarnego raz do roku, do 15 października danego roku.

7. Wirusowe zapalenie wątroby typu C (WZW C) – charakterystyka, drogi zakażenia i postępowanie

Charakterystyka wirusa HCV

Wirus zapalenia wątroby typu C (HCV):

- po raz pierwszy wyizolowany w **1980 roku**,
- należy do rodziny **Flaviviridae**,
- posiada **jednoniciowy RNA**,
- po wnikięciu do komórki gospodarza namnaża się,
- wykazuje **dużą zmienność genotypową** – istnieje **6 genotypów** (od 1 do 6) i kilkanaście podtypów,

- genotyp i podtypy nie ulegają zmianie w czasie ciągłego namnażania się wirusa po wniknięciu do gospodarza, ale mogą wystąpić **pseudotypy** (quasi-gatunki).

Rezerwuuar: człowiek chory. Wirus namnaża się głównie w komórkach wątrobowych (hepatocytach), ale może też replikować się w:

- trzustce,
- tarczycy,
- szpiku kostnym,
- węzłach chłonnych,
- śledzionie,
- mózgu,
- płynie mózgowo-rdzeniowym,
- komórkach dendrytycznych,
- limfocytach B,
- monocytach i makrofagach.

Pozawątrobowa lokalizacja wirusa jest jedynie **rezerwuarem**, a nie dodatkowym źródłem zakażenia dla innych osób.

Przebieg zakażenia HCV

Okres wylegania: od kilku tygodni do kilku miesięcy – jest to bardzo długi czas, przez który pacjent może nie wiedzieć o zakażeniu.

Faza wczesna: trwa od 2 tygodni do 6 miesięcy.

Faza późna: trwa od 6 miesięcy do momentu rozpoznania – może trwać wiele lat.

Choroba rozwija się bardzo powoli, prowadząc do:

- **marskości wątroby,**
- **raka wątrobowo-komórkowego** (hepatocellular carcinoma).

Ze względu na powolny przebieg, wiele osób nie wie o zakażeniu przez lata. Diagnoza często stawiana jest przypadkowo, przy okazji innych badań lub przy pogorszeniu stanu zdrowia.

Objawy WZW C

Objawy WZW C są niespecyficzne i mogą być mylone z wieloma innymi chorobami:

- **przewlekłe zmęczenie,**
- **osłabienie,**
- **nadmierna senność,**
- **depresja,**
- **bóle stawów i mięśni,**
- **objawy grypopodobne,**
- **nudności i wymioty,**
- **utrata apetytu,**
- **świąd skóry,**
- **spadek masy ciała.**

Żółtaczka (zażółcenie skóry i białówek oczu) jest **rzadko** obserwowana w WZW C, co odróżnia tę postać od WZW B.

Drogi zakażenia HCV

Drogi zakażenia są podobne do HBV:

- **droga krwiopochodna** – główna droga: zabiegi medyczne (operacje, dializa), przekłuwanie uszu, tatuaże, zabiegi kosmetyczne,
- **kontakty seksualne** – rzadziej niż przy HBV,
- **wspólne przybory toaletowe** – maszynki do golenia, cążki do paznokci, szczoteczki do zębów.

Diagnostyka WZW C

Badanie przeciwciał anty-HCV:

- Dodatni wynik **nie świadczy o aktywnym zakażeniu**, a jedynie o kontakcie z wirusem (przebyte zakażenie lub aktywne zakażenie).

Test molekularny (PCR) na obecność materiału genetycznego HCV:

- Potwierdza obecność wirusa we krwi.
- Świadczy o aktywnym zakażeniu.

Zalecenia Polskiego Towarzystwa Ginekologicznego:

- Kobiety ciężarne powinny być badane w kierunku HBV, HCV i HIV:
- w **10. tygodniu ciąży**,
- między **33. a 37. tygodniem ciąży**.

Kiedy nie można zarazić się HCV?

Wykładowca wyraźnie podkreśla, że HCV **nie przenosi się** przez:

- pocałunek,
- kichanie i kaszel,
- używanie tej samej toalety,
- kąpiel w tym samym basenie.

Implikacje kliniczne:

- Pacjent HCV-dodatni **nie wymaga izolacji** od pacjentów HCV-ujemnych – leżenie na tej samej sali jest dopuszczalne, jeśli nie ma masywnego krwotoku i kontaktu z krwią.
- Zabieg operacyjny u pacjenta HCV-dodatniego **nie musi być przeprowadzany w ostatniej kolejności** – jest to błędna praktyka stosowana w wielu szpitalach.

Wykładowca argumentuje: co z pacjentem, który jest HCV-dodatni, a my o tym nie wiemy? Nie ma obowiązku badania każdego pacjenta przyjmowanego do szpitala na obecność HBV i HCV. Pacjenci w stanie zagrożenia życia trafiają na blok operacyjny bez możliwości wcześniejszej diagnostyki. Kluczowe jest stosowanie **dezynfekcji szerokospektralnej** (preparatami o działaniu wirusobójczym) i przestrzeganie czasu działania preparatów między zabiegami.

Grupy ryzyka zakażenia HCV

- osoby z przerwaniem ciągłości skóry i błon śluzowych przyjmujące środki odurzające,
- członkowie rodziny osoby zakażonej używający wspólnych przyborów toaletowych,
- osoby korzystające z zabiegów kosmetycznych (tatuáže, przekłuwanie, manicure),
- osoby mające kontakt z krwią osoby zakażonej.

WZW C a ciąża

Zakażenie HCV:

- **nie jest przeciwwskazaniem** do zajścia w ciążę,
- **nie wywołuje wad wrodzonych** u noworodka,
- **nie jest przeciwwskazaniem** do porodu siłami natury,
- **nie jest przeciwwskazaniem** do karmienia piersią.

Profilaktyka WZW C

- mycie i dezynfekcja rąk,
- stosowanie rękawiczek,
- przestrzeganie zasad aseptyki i antyseptyki,
- stosowanie sprzętu jednorazowego użytku.

Uwaga: Nie istnieje szczepionka przeciwko HCV.

Epidemiologia WZW w Polsce

Rocznie odnotowuje się około **2000 nowych przypadków** WZW w Polsce. Wykładowca zaznacza, że dane te są prawdopodobnie zaniżone, ponieważ nie wszystkie przypadki są zgłaszane, a nie wszyscy zakażeni są diagnozowani.

8. Wirus HIV i AIDS – epidemiologia, przebieg zakażenia i diagnostyka

Historia i teorie pochodzenia HIV

Wirus HIV budzi nadal silne emocje i lęki, często nieuzasadnione z medycznego punktu widzenia. Wykładowca omawia historię odkrycia wirusa i teorie jego pochodzenia.

Najwcześniejsze znane przypadki zakażenia HIV:

- **1959 rok** – próbka osocza dorosłego mężczyzny z terenu dzisiejszej Demokratycznej Republiki Konga.
- **1969 rok** – próbka tkanki pobranej od amerykańskiego nastolatka ze stanu Missouri.
- **1976 rok** – próbka tkanki norweskiego marynarza, który zmarł w tym roku.

Teorie pochodzenia wirusa:

1. **Teoria myśliwska** – wirus przeniół się na człowieka podczas polowań na szympansy; krew szympansa przedostała się do rany człowieka podczas skaleczenia.

1. **Teoria szczepień przeciwko polio** – dziennikarz Edward Hooper sugerował, że masowe szczepienia przeciwko polio prowadzone pod koniec lat 50. XX wieku na terenie Konga, Rwandy i Burundi mogły być przyczyną. Szczepionka mogła być reprodukowana w nerkach szympanсів zakażonych SIV (małpi wirus niedoboru odporności).

1. **Teoria zanieczyszczonej igły** – w latach 50. XX wieku standardy sterylizacji i dezynfekcji były znacznie niższe niż dzisiaj, co mogło sprzyjać przenoszeniu wirusa przez wielokrotnie używane igły.

1. **Teoria kolonialna** – Afrykańczycy w XIX wieku zmuszani do pracy w obozach pracy żyli w złych warunkach sanitarnych, co osłabiało ich układ immunologiczny i czyniło ich bardziej podatnymi na zakażenie.

1. **Teoria konspiracyjna** – wirus HIV miał być wyprodukowany jako element broni biologicznej.

Charakterystyka wirusa HIV

HIV (Human Immunodeficiency Virus) – ludzki wirus niedoboru odporności:

- należy do rodziny **Retroviridae**,
- powoduje zaburzenia odporności,
- w Polsce znane są dwa typy: **HIV-1** i **HIV-2**,
- jest **najbardziej przebadanym wirusem** na świecie – grupy badaczy z różnych dziedzin poświęciły mu dziesiątki lat badań,
- mimo to **nie wynaleziono skutecznej szczepionki**,
- zawiera enzym **odwrotną transkryptazę**, który umożliwia przepisanie informacji genetycznej z RNA do DNA (stąd nazwa retrowirus).

Dlaczego nie ma szczepionki?

Wirus HIV replikuje się niezwykle szybko – z jednej komórki w ciągu około **6 godzin** powstają dwie komórki potomne. Te komórki potomne mają już inne DNA i RNA niż komórka macierzysta. Ta ogromna zmienność genetyczna sprawia, że opracowanie skutecznej szczepionki jest wyjątkowo trudne.

Drogi zakażenia HIV

W przeciwieństwie do HBV i HCV, główną drogą zakażenia HIV jest **droga kontaktów seksualnych**. Wirus przenosi się:

- podczas kontaktów seksualnych (częściej między mężczyznami niż między kobietami),
- przez przetoczenie krwi lub preparatów krwiopochodnych od osoby zakażonej,
- przez używanie zakażonego sprzętu (igły, strzykawki),
- **drogą wertykalną** – od matki do dziecka (w czasie ciąży, porodu lub karmienia piersią).

Przebieg zakażenia HIV

Faza 1 – postać bezobjawowa:

Zakażenie początkowo przebiega bez objawów.

Faza 2 – objawy ostrej choroby retrowirusowej (3.–6. tydzień od zakażenia):

- gorączka,
- zapalenie gardła,
- wysypka plamisto-grudkowa (na kończynach, stopach, dłoniach),
- bóle stawowo-mięśniowe,
- owrzodzenia jamy ustnej i narządów płciowych,
- pleśniawki,
- ubytek masy ciała.

Objawy te ustępują po **14 dniach** od zakażenia.

Faza 3 – zakażenie bezobjawowe:

Trwa od **1,5 do 15 lat**. W tym czasie osoby zakażone są w dobrym stanie klinicznym i mogą normalnie funkcjonować. Od pierwszego tygodnia do trzeciego miesiąca we krwi mogą pojawić się **przeciwciała anty-HIV**.

Faza 4 – zakażenia oportunistyczne:

Zakażenia oportunistyczne to zakażenia wywołane przez drobnoustroje, które w normalnych warunkach (przy sprawnym układzie immunologicznym) nie powodowałyby choroby. Przy współistnieniu z HIV powodują ciężkie zakażenia:

- kandydoza (grzybica) śluzówki jamy ustnej,
- nawracający półpasiec,
- skaza krwotoczna.

Faza 5 – AIDS (Acquired Immunodeficiency Syndrome):

AIDS to choroba wywoływana przez wirus HIV, obejmująca kilka chorób wskaźnikowych:

- mięsak immunoblastyczny,
- **mięsak Kaposiego**,
- chłoniak pierwotny,
- inwazyjny rak szyjki macicy,
- toksoplazmoza narządowa,
- grzybice,
- zakażenie prątkami,
- zakażenia bakteryjne nawrotowe.

Diagnostyka HIV

Metoda PCR:

- Wykrycie materiału genetycznego wirusa we krwi.
- Stosowana u noworodków urodzonych przez matki HIV-dodatnie (noworodki mają we krwi matczyne przeciwciała, więc testy serologiczne są mało wiarygodne).
- U noworodków wykonuje się też hodowlę krwinek i poszukiwanie białka wirusa.

Testy serologiczne (wykrycie przeciwciał anty-HIV):

- Stosowane jako badania przesiewowe.
- W ostrej fazie choroby retrowirusowej mogą być **ujemne** (okienko serologiczne).

Test Western blot:

- Potwierdzający.
- W ostrej fazie może być ujemny lub wątpliwy.

Ważne zasady etyczne:

- Każda osoba poddawana badaniu na HIV powinna wyrazić **świadomą zgodę** przed pobraniem krwi.
- Wynik jest **poufny** – znany tylko osobie badanej.
- Osoba zakażona ma **obowiązek poinformowania partnera seksualnego** o zakażeniu.

Objawy pierwotnej infekcji HIV

Pierwotna infekcja HIV charakteryzuje się:

- gorączką,
- bólem głowy,
- wysypką,
- powiększeniem węzłów chłonnych,
- zapaleniem gardła,
- bólem mięśniowym,
- nudnościami i wymiotami,
- nocnymi potami,
- owrzodzeniami jamy ustnej i narządów płciowych.

Rozpoznanie pierwotnej infekcji opiera się na:

- ilościowym wykazaniu RNA HIV w plazmie,
- jakościowym wykryciu DNA HIV,
- testy przesiewowe na przeciwciała anty-HIV są w tym stadium bardzo często **ujemne**.

HIV wśród pracowników medycznych

Wśród pracowników medycznych są osoby będące nosicielami HIV – zarówno wiedzące o tym, jak i niewiedzące. Lekarz medycyny pracy, który otrzyma informację o zakażeniu pracownika, jest **zobligowany do zachowania poufności**. Zakażenie HIV nie jest przeciwwskazaniem do aktywnej pracy zawodowej, jednak każde

zranienie musi być odpowiednio zabezpieczone, aby pracownik nie stanowił zagrożenia dla pacjenta.

9. Procedura postępowania poekspozycyjnego – regulacje prawne i obowiązki pracodawcy

Podstawa prawna

Procedura postępowania poekspozycyjnego jest nierozdzielnie związana z **Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 6 czerwca 2013 roku** w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac związanych z narażeniem na zranienie ostrymi narzędziami używanymi do udzielania świadczeń zdrowotnych.

Rozporządzenie określa warunki bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac związanych z narażeniem na zranienie ostrymi narzędziami przez podmioty wykonujące działalność leczniczą.

Definicja ostrego narzędzia

Ostre narzędzie to wyroby medyczne służące do:

- cięcia,
- klucia,
- które mogą spowodować zranienie i przeniesienie zakażenia.

Są to m.in. igły, skalpele, lancety, nożyczki chirurgiczne i inne narzędzia używane przy udzielaniu świadczeń zdrowotnych.

Zakres podmiotowy rozporządzenia

Rozporządzenie obejmuje nie tylko pracowników zatrudnionych na podstawie stosunku pracy, ale także:

- **doktorantów**,
- **studentów i uczniów** niebędących pracownikami,
- **wolontariuszy**,
- osoby prowadzące działalność gospodarczą na własny rachunek pod nadzorem pracodawcy lub w miejscu wyznaczonym przez pracodawcę.

Jest to istotne dla studentów pielęgniarstwa i medycyny – rozporządzenie obejmuje ich podczas praktyk i staży.

Obowiązki pracodawcy

Ocena ryzyka:

- Pracodawca zobowiązany jest do przeprowadzenia **klasyfikacji i wykazu szkodliwych czynników biologicznych** w zależności od narażenia na stanowisku pracy.
- Ocena ryzyka powinna być przeprowadzana **co dwa lata** (nie raz na zawsze).
- Inspektor BHP wykonuje ocenę narażenia ryzyka co dwa lata.
- W każdym przypadku zmiany warunków pracy mającej znaczenie dla zdrowia pracownika należy podjąć działania eliminujące zagrożenie.

Opracowanie procedur:

- Pracodawca (przez wskazane osoby) musi opracować procedurę bezpiecznego postępowania z ostrymi narzędziami.
- Procedura musi zawierać m.in. informację, że **pod żadnym pozorem nie wolno nakładać nasadek na igły** (recapping).
- Procedura jest poddawana ocenie **co dwa lata** i aktualizowana w razie potrzeby.

Środki ochrony indywidualnej:

- Pracodawca zapewnia środki ochrony indywidualnej (rękawiczki, maseczki, fartuchy, okulary ochronne).
- Zobowiązany jest do zapewnienia nowych mundurków i obuwia.
- Zapewnia **szczepienia ochronne** pracownikom.

Informacja i szkolenia:

- Stały dostęp do instrukcji i informacji w formie papierowej i elektronicznej.
- Systematyczne szkolenia dotyczące potencjalnych zagrożeń i środków ochrony indywidualnej.
- Informowanie pracowników o ryzyku związanym z narażeniem i zasadach postępowania poekspozycyjnego.

Raportowanie:

- Pracodawca prowadzi **wykaz zranień ostrymi narzędziami**.

- Inspektor BHP przygotowuje raport o liczbie zranień **raz na pół roku**.
- Na podstawie zgłoszeń przeprowadzana jest analiza i opracowywany raport.

Warunki sanitarne:

- Pracodawca zapewnia warunki bezpiecznego zbierania, przechowywania i usuwania odpadów medycznych.
- Organizuje miejsce udzielania świadczeń zdrowotnych w sposób minimalizujący narażenie.

Definicja ekspozycji zawodowej

Ekspozycja zawodowa to nie tylko zakłucie igłą używaną do pacjenta. Obejmuje również:

- zakłucie igłą otwieraną dopiero co (nową),
- zakłucie igłą używaną do pobrania leku (bez kontaktu z pacjentem).

Różnica polega na tym, że igła używana do pacjenta zawiera materiał biologicznie zakaźny, natomiast igła nieużywana do pacjenta – nie. Jednak **każde zakłucie, każde zranienie powinno być zgłaszane** do lekarza medycyny pracy, niezależnie od tego, czy igła miała kontakt z pacjentem.

Obowiązki pracownika

Pracownik **niezwłocznie zgłasza** każdy przypadek zranienia ostrym narzędziem:

- pracodawcy,
- osobie wykonującej zadania Służby BHP,
- w przypadku kontaktu z krwią lub innym potencjalnie zakaźnym materiałem – również **lekarzowi wskazanemu przez pracodawcę**.

Postępowanie pracodawcy po zranieniu

Po zranieniu pracownika pracodawca:

- bada przyczyny i okoliczności zranienia,
- w razie konieczności dokonuje zmian w procedurze bezpiecznego postępowania z ostrymi narzędziami,
- informuje lekarza sprawującego profilaktyczną opiekę zdrowotną nad pracownikami o zaistniałej ekspozycji.

Procedura postępowania poekspozycyjnego – schemat

Każda placówka ochrony zdrowia musi posiadać procedurę postępowania poekspozycyjnego – jest to wymóg kontrolny Inspekcji Sanitarnej. Procedura obejmuje:

1. **Natychmiastowe postępowanie miejscowe** po ekspozycji (przemycie rany, dezynfekcja).
2. **Oszacowanie ryzyka zakażenia** – ocena rodzaju ekspozycji, rodzaju materiału biologicznego, statusu serologicznego pacjenta-źródła.
3. **Podjęcie działań profilaktycznych** – w tym ewentualne wdrożenie profilaktyki poekspozycyjnej (PEP) dla HIV.
4. **Trzykrotna wizyta u lekarza chorób zakaźnych** – w określonych odstępach czasu.
5. **Trzykrotna kontrola poziomu wirerii** wirusów HBV, HCV i HIV – daje odpowiedź na pytanie, czy doszło do zakażenia.

Wykładowca podkreśla, że trzykrotna kontrola serologiczna jest niezbędna, ponieważ:

- wyniki mogą być ujemne w okienku serologicznym (wczesna faza zakażenia, gdy przeciwciała jeszcze nie są wykrywalne),
- dopiero po upływie odpowiedniego czasu można z dużą pewnością stwierdzić, czy do zakażenia doszło.

Zakaz nakładania nasadek na igły

Jedną z kluczowych zasad wynikających z rozporządzenia jest **bezwzględny zakaz nakładania nasadek (kapturków) na igły** po ich użyciu. Jest to jedna z najczęstszych przyczyn zakłuć wśród personelu medycznego. Jeśli konieczne jest zabezpieczenie igły, należy stosować technikę jednoręczną lub specjalne urządzenia do bezpiecznego odkładania igieł.

Znaczenie procedury poekspozycyjnej w kontekście WZW B, WZW C i HIV

Procedura postępowania poekspozycyjnego jest bezpośrednio powiązana z zakażeniami omawianymi wcześniej:

- **WZW B:** po ekspozycji na materiał HBsAg-dodatni u osoby niezaszczepionej lub bez odpowiedzi poszczepiennej – podanie immunoglobuliny anty-HBs i szczepionki.

-
- **WZW C:** brak swoistej profilaktyki poekspozycyjnej – konieczna obserwacja i kontrola serologiczna.
 - **HIV:** wdrożenie **profilaktyki poekspozycyjnej (PEP)** – leki antyretrowirusowe podawane jak najszybciej po ekspozycji (najlepiej w ciągu 2 godzin, nie później niż 72 godziny).

Procedura postępowania poekspozycyjnego jest zatem narzędziem, które może uratować zdrowie i życie pracownika medycznego, pod warunkiem że jest stosowana prawidłowo i bez zwłoki. Każde opóźnienie w zgłoszeniu ekspozycji i wdrożeniu postępowania zmniejsza skuteczność profilaktyki.

— KONIEC —