

Mikrobiologia wykład 3 – 07.05.2026

Spis zagadnień

1. Programy szczepień powszechnych – cele i osiągnięcia
2. Rodzaje uodpornienia – bierne i czynne
3. Rodzaje szczepionek – klasyfikacja, wady i zalety
4. Kalendarz szczepień ochronnych i szczepienia szczegółowe
5. Wirus brodawczaka ludzkiego (HPV) – patogenezę, szczepionki i profilaktyka
6. Krztusiec i odra – epidemiologia, powikłania i aktualne zagrożenia
7. Hantawirus – nowe zagrożenie epidemiologiczne
8. Pierwotniaki jelitowe i moczowo-płciowe – pełzaki, wiciowce, mikrosporydia, malaria, toksoplazmoza
9. Nicienie – owsik, glista ludzka, włośnica i inne
10. Stawonogi jako pasożyty i wektory – wszawica i świerzbi

1. Programy szczepień powszechnych – cele i osiągnięcia

Główne cele programów szczepień

Programy szczepień powszechnych realizują kilka kluczowych celów zdrowia publicznego. Pierwszym i podstawowym jest **ochrona określonych grup populacyjnych** przed zachorowaniem na konkretne choroby zakaźne. Szczepienia chronią przede wszystkim dzieci i osoby starsze, ale też wszystkich, którzy z różnych przyczyn są bardziej narażeni na ciężki przebieg choroby.

Programy szczepień umożliwiły:

- ochronę przed zachorowaniem na **krztusiec, błonicę, tężec i wściekliznę**
- monitorowanie i ograniczanie szerzenia się wirusa **odry, świnki, różyczki, ospy wietrznej, półpaśca, grypy, rotawirusa** oraz *Haemophilus influenzae* typu B
- **eliminację dzikiego wirusa polio** na półkuli zachodniej
- **eradykację ospy prawdziwej** na świecie

Eradykacja ospy prawdziwej i polio

W 1977 roku ospa prawdziwa została wyeliminowana dzięki skutecznemu programowi Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), który łączył dwa elementy: **szczepienie populacyjne** i **kwarantannę**. Jest to jeden z największych sukcesów medycyny prewencyjnej w historii.

Wirus polio i choroba odry zostały zaplanowane do eradykacji przez WHO. Od momentu uruchomienia programu szczepień w 1988 roku liczba zachorowań na poliomyelitis spadła o ponad 99% – z około 350 tysięcy przypadków rocznie do kilkuset w ostatnich latach. W 2024 roku na świecie odnotowano 407 przypadków poliomyelitis, w tym 99 przypadków zakażeń dzikim wirusem polio. Choroba nadal występuje endemicznie w **Pakistanie i Afganistanie**. Zmutowane formy wirusa pochodzące z dawnych szczepionek doustnych są wykrywane w krajach Afryki i Azji, a także w ściekach komunalnych w Europie – w Hiszpanii, Niemczech, Finlandii, Wielkiej Brytanii i Polsce. W Polsce prowadzony jest stały nadzór epidemiologiczny poprzez badanie ścieków.

Inne środki zapobiegające chorobom zakaźnym

Poza szczepieniami stosuje się:

- **kwarantannę** – ograniczenie możliwości narażenia zdrowych ludzi na kontakt z chorymi (doświadczona przez całe społeczeństwo przy okazji COVID-19)
- **eliminację źródła zakażenia** – np. oczyszczanie wody pitnej
- **likwidację sposobu szerzenia się czynnika zakaźnego** – np. eradykacja komarów jako wektorów malarii, opryski stosowane po powodzi na Opolszczyźnie

Poliomyelitis – postać porażenna i jej konsekwencje

Zakażenie wirusem polio może przebiegać z objawami grypopodobnymi i łagodnie, ale w zależności od typu wirusa może dochodzić do **postaci porażennej**. Postać ta zdarza się w zaledwie 1% przypadków, co oznacza jedno dziecko na 100 zakażonych. Objawy postaci porażennej:

- po około tygodniu od zachorowania pojawia się utrudniona reakcja ruchowa
- może dochodzić do porażenia kończyn i ich bezwładu

- finalnie do zniekształcenia kończyn
- trzy rodzaje porażenia: **rdzeniowe, mózgowe lub opuszkowe**
- jeżeli dojdzie do porażenia mięśni oddechowych – śmierć

Grupą najbardziej predysponowaną do postaci porażennej są dzieci do piątego roku życia. W latach 50. XX wieku w Polsce często widywano na ulicach osoby utykające z krótszą, porażoną kończyną, zaopatrzoną dużym butem ortopedycznym – skutek epidemii polio. Dzięki wprowadzeniu szczepień takie obrazy należą do przeszłości.

Odra – zakaźność i powikłania

Odra jest chorobą zakaźną, która może przebiegać relatywnie łagodnie z objawami grypopodobnymi, jednak stanowi poważne zagrożenie z kilku powodów:

- jest **bardzo zakaźna**
- **okres zakaźności obejmuje czas przed wystąpieniem objawów** – pacjent zaraża, zanim sam manifestuje objawy
- może dawać groźne powikłania

Powikłania odry:

- zapalenie ucha środkowego
- zapalenie oskrzeli, płuc, krtani, tchawicy
- **zapalenie mózgu**
- **podostre stwardniające zapalenie mózgu (SSPE)** – pojawia się 2 lub więcej lat po przechorowaniu, prowadzi do śmierci
- zapalenie rogówki (może skutkować ślepotą)
- zapalenie mięśnia sercowego
- zgon

Ograniczenia programów szczepień

Choroby możliwe do ograniczenia poprzez szczepienia nadal występują tam, gdzie:

- programy szczepień są nieodpowiednie lub zbyt drogie
- istnieje dezinformacja (ruchy antyszczepionkowe)
- osobiste przekonania powstrzymują przed szczepieniem
- dobre samopoczucie sprawia, że ludzie nie odczuwają potrzeby szczepienia

Przykład: w Polsce szczepi się na grypę jedynie około 2–3% społeczeństwa, mimo że powikłania grypy (zapalenie mięśnia sercowego, zapalenie płuc) mogą być śmiertelne.

2. Rodzaje uodpornienia – bierne i czynne

Uodpornienie bierne

Uodpornienie bierne polega na podaniu gotowych, oczyszczonych przeciwciał, surowic zawierających przeciwciała lub komórek odpornościowych w celu zapewnienia szybkiej, ale okresowej obrony. Stosuje się je:

- jako element terapii osoby chorej
- w postępowaniu poekspozycyjnym (np. po skaleczeniu igłą zanieczyszczoną krwią z wirusem HBV)
- do ograniczenia objawów toczącej się choroby
- u osób z niedoborami odporności
- do ochrony przed toksynami bakteryjnymi i jadami zwierząt

Naturalna bierna odporność noworodków: noworodki otrzymują immunoglobuliny od matki, które przechodzą przez łożysko i są obecne w mleku matki. Jest to fizjologiczny mechanizm ochrony w pierwszych miesiącach życia.

Nowoczesne formy uodpornienia biernego:

- preparaty przeciwciał monoklonalnych stosowane w leczeniu chorób zakaźnych
- blokowanie nadmiernej reakcji cytokinowej w chorobach autoimmunologicznych
- zapoczątkowanie odpowiedzi przeciwnowotworowej
- aktywowane, autologiczne komórki dendrytyczne obciążone antygenami guza – izolowane z własnych komórek pacjenta i podawane mu z powrotem jako forma immunoterapii

Uodpornienie czynne

Uodpornienie czynne polega na stymulacji układu odpornościowego poprzez kontakt z immunogenem. Może być:

1. **Naturalne** – ekspozycja na czynnik zakaźny obecny w środowisku (np. kontakt z osobą chorą na gripę, po którym układ odpornościowy wytwarza odporność)
2. **Sztuczne** – ekspozycja na drobnoustroje lub ich antygeny zawarte w szczepionkach

Kolejny kontakt z czynnikiem chorobotwórczym prowadzi do aktywacji **wtórnej odpowiedzi immunologicznej** – zdecydowanie szybszej i bardziej efektywnej, nakierowanej na konkretny czynnik chorobotwórczy. Mogą być też obecne przeciwciała blokujące szerzenie się czynnika zakaźnego lub efekty jego działania.

3. Rodzaje szczepionek – klasyfikacja, wady i zalety

Podział klasycznych szczepionek

Szczepionki dzielimy na dwie główne grupy w zależności od tego, czy wywołują pełną odpowiedź immunologiczną na zakażenie, czy niekompletną:

Cecha	Szczepionki żywe (atenuowane)	Szczepionki inaktywowane (zabite)
Zawartość	Żywe, osłabione drobnoustroje	Zabite drobnoustroje lub ich składniki
Odpowiedź immunologiczna	Pełna, komórkowa i humoralna	Głównie humoralna
Czas trwania odporności	Długi, często całe życie	Krótszy, wymagane dawki przypominające
Dawka antygeny	Mniejsza	Większa
Ryzyko dla osób z niedoborem odporności	Tak (wirus może wywołać chorobę)	Nie
Stosowanie w ciąży	Przeciwwskazane	Dopuszczalne (zależy od szczepionki)
Przykłady	MMR, BCG, ospa wietrzna, grypa (donosowa)	Polio (IPV), grypa (iniekcja), HBV, HPV

Szczepionki inaktywowane – szczegóły

Szczepionki inaktywowane (nieżywe, zabite) potrzebują dużych ilości antygeny do wywołania odpowiedzi immunologicznej, bez ryzyka wywołania zakażenia. Podawane są zazwyczaj z **adiuwantem**.

Adiuwant to składnik szczepionki, który:

- nasila immunogenność szczepionki
- poprawia wychwyt przez komórki dendrytyczne i makrofagi
- stymuluje komórki układu odpornościowego

Najczęściej stosowane adiuwanty to **związki glinu** (wodorotlenek glinu lub fosforan glinu). Wbrew twierdzeniom ruchów antyszczepionkowych, nie ma żadnego naukowego związku między tymi adiuwantami a autyzmem.

Trzy rodzaje szczepionek inaktywowanych:

1. **Toksoid** – inaktywowana toksyna (np. szczepionka przeciwko błonicy, tężcowi)
2. **Inaktywowane bakterie** – zabite bakterie w całości
3. **Podjednostkowe** – fragmenty bakterii (otoczki, podjednostki białkowe)

Wady szczepionek inaktywowanych:

- odporność nie jest trwała przez całe życie
- może powstawać tylko odporność humoralna, nie komórkowa
- nie wywołuje miejscowej odpowiedzi IgA
- wymagane dawki przypominające
- konieczna większa dawka antygeny

Szczepionki żywe – szczegóły

Szczepionki żywe są przygotowane z drobnoustrojów o ograniczonej zdolności wywoływania choroby (atenuowanych lub niewirulentnych). Są szczególnie przydatne do zapobiegania zakażeniom wywoływanym przez wirusy osłonkowe, które do eliminacji wymagają odpowiedzi komórek T. Immunizacja żywą szczepionką najbardziej przypomina naturalne zakażenie.

Wady szczepionek żywych:

- wirus może stać się niebezpieczny dla osób z niedoborem odporności lub kobiet w ciąży (fizjologiczny spadek odporności w ciąży)
- szczepionka może ulec **rewersji do wirulentnej formy wirusa** (powrót do zjadliwości)
- konieczność utrzymania żywotności wirusa od produkcji do podania pacjentowi (zimny łańcuch dostaw)

Historia: Albert Sabin opracował pierwszą żywą, doustną szczepionkę polio (OPV) w 1950 roku. Po podaniu doustnym w jelicie wydzielane są przeciwciała IgA, a w surowicy IgG, co zapewnia ochronę przed zakażeniem dzikim wirusem wnikającym normalną drogą (fekalno-oralną lub kropelkową).

Nowe rodzaje szczepionek

- **Szczepionki hybrydowe** – geny z czynników zakaźnych wprowadzane do bezpiecznych wirusów pełniących rolę wektorów
- **Szczepionki podjednostkowe** – tworzone przez włączenie genów kodujących immunogenne białka do wektorów bakteryjnych lub eukariotycznych
- **Peptydowe szczepionki podjednostkowe** – zawierają swoiste epitopy białek drobnoustrojów
- **Szczepionki DNA** – oferują większe możliwości immunizacji dla wymagających odpowiedzi komórek T

Szczepionki przeciwko HBV i HPV są zaprojektowane genetycznie i namnażane w komórkach drożdży.

Formy i drogi podania szczepionek

Formy:

- płynna (gotowa do użycia): wielodawkowa fiolka, ampułkostrzykawka jednodawkowa, fiolka jednodawkowa
- liofilizowana (proszek): w ampułce lub fiolce, rozpuszczana przed podaniem w dołączonym rozpuszczalniku (najczęściej woda do iniekcji)

Drogi podania:

- parenteralne: domięśniowo, podskórną, śródskórną (BCG – zawsze śródskórną)
- doustne (np. szczepionka przeciwko rotawirusom)
- wziewne/donosowe (np. szczepionka przeciwko grypie – w Polsce mało stosowana, na Wyspach Brytyjskich powszechna)

4. Kalendarz szczepień ochronnych i szczepienia szczegółowe

Rola Głównego Inspektora Sanitarnego

Zgodnie z ustawą o chorobach zakaźnych, Główny Inspektor Sanitarny co roku publikuje aktualny **wykaz szczepień ochronnych** – tzw. **kalendarz szczepień ochronnych**. Uwzględnia on:

- wiek i grupy osób poddawanych szczepieniu
- osoby narażone w sposób szczególny na aktualne zagrożenia
- szczepienia poekspozycyjne
- szczepienia zalecane (płatne lub częściowo płatne)
- szczepienia zalecane przed wyjazdami w obszary zagrożone daną chorobą

Szczepienia obowiązkowe (bezpłatne) – kalendarz 2026

Szczepienie	Terminy podania
BCG (gruźlica)	Pierwsza doba życia
WZW typu B	Pierwsza doba, 2. miesiąc, 7. miesiąc
Rotawirusy	Między 2. a 6. miesiącem
Błonica, tężec, krztusiec	2. miesiąc, 3–4. miesiąc, 5–6. miesiąc, 16–18. miesiąc, 6. rok życia, 14. rok życia, 19. rok życia (tylko błonica i tężec)
Polio (IPV)	3–4. miesiąc, 5–6. miesiąc, 16–18. miesiąc, 6. rok życia
Hib (Haemophilus influenzae B)	2. miesiąc, 3–4. miesiąc, 5–6. miesiąc, 16–18. miesiąc
Pneumokoki	2., 4., 13–15. miesiąc
MMR (odra, świnka, różyczka)	13–15. miesiąc, 6. rok życia

Ważna uwaga dotycząca 19. roku życia: szczepienie w 19. roku życia obejmuje błonicę i tężec (nie krztusiec). Krztusiec kończymy w 14. roku życia, więc osoby dorosłe powinny się doszczepić co 10 lat szczepionką skojarzoną (błonica, tężec, krztusiec). Należy pilnować, czy dzieci po ukończeniu 18. roku życia (zmiana lekarza,

zmiana miejsca zamieszkania) kontynuują szczepienie w 19. roku życia.

Szczepienia zalecane

Szczepienie	Refundacja
Ospa wietrzna (VZV)	Bezpłatna dla grup ryzyka (DPS, po splenektomii, z obniżoną odpornością); odpłatna dla pozostałych
HPV	Bezpłatna, zalecana (od 9. roku życia); planowane wejście jako obowiązkowe w 2027 roku
Meningokoki	Odpłatna
Grypa	Bezpłatna
COVID-19	Bezpłatna
Kleszczowe zapalenie mózgu	Odpłatna
WZW typu A	Odpłatna

Szczepienie BCG – aktualne kontrowersje

BCG (szczepionka przeciwko gruźlicy) to żywa, liofilizowana szczepionka podawana w pierwszej dobie życia. Nie chroni w pełni przed gruźlicą płucną, ale zabezpiecza przed najcięższymi postaciami choroby: **uogólnionym rozsianym zakażeniem i gruźliczym zapaleniem opon mózgowo-rdzeniowych**.

W ostatnim czasie doszło do kontrowersji związanych z rozszerzeniem badań przesiewowych noworodków o **SCID** (wrodzony zespół ciężkiego niedoboru odporności). Ponieważ BCG jest szczepionką żywą, a wynik badania przesiewowego był oczekiwany przez około 14 dni, zaczęto zbierać od rodziców zgodę na szczepienie bez wyniku testu. Wywołało to ogromną dyskusję i falę odmów szczepień. Finalnie:

- Warszawa przyspieszyła badania przesiewowe do 5 dni
- możliwość zaszczepienia dziecka w późniejszych dobach przeniesiono do POZ-u
- Ministerstwo Zdrowia obawiało się spadku wyszczepialności w kierunku gruźlicy

Liczba dzieci ze stwierdzonym SCID to raptem kilka przypadków rocznie w całej Polsce, więc ryzyko jest marginalne, a korzyści ze szczepienia BCG zdecydowanie przeważają.

Szczepienia immunoprofilaktyki zakażeń bakteryjnych

Krztusiec: szczepionki skojarzone 3-, 4-, 5- lub 6-składnikowe, z pełnokomórkowym lub bezkomórkowym komponentem krztuśca. Zaleca się doszczepienie co 5–10 lat. Szczególnie ważne jest szczepienie **kobiet w ciąży między 27. a 36. tygodniem ciąży** – po to, aby matka zdążyła wytworzyć przeciwciała i przekazać je przez łożysko dziecku, chroniąc je w pierwszych miesiącach życia (przed 2. miesiącem, kiedy zaczyna się szczepienie dziecka).

Błonica: szczepionka oparta na toksynie inaktywowanej formaldehydem (toksoid). Schemat 3–4 dawkowy, dawki przypominające co 10 lat.

Tęžec: przebycie choroby nie daje uodpornienia. Szczepionka monowalentna lub skojarzona. Dawki przypominające co 10 lat.

Meningokoki: szczepionki dają odpowiedź krótkotrwałą.

Pneumokoki: szczepionka zawiera wielocukry 23 serotypów najczęściej wywołujących inwazyjną chorobę pneumokokową.

Dur brzuszny: szczepionka polisacharydowa zalecana u osób powyżej 2. roku życia przed wyjazdem na tereny endemiczne oraz u osób mających kontakt z kanalizacją (strażacy, żołnierze, osoby usuwające skutki powodzi).

Cholera: inaktywowana szczepionka zawierająca antygen inaktywowany formaldehydem lub temperaturą bakterii *Vibrio cholerae*, podawana doustnie.

Szczepienia immunoprofilaktyki zakażeń wirusowych

Grypa: szczepionka modyfikowana co roku (tetrawalentna, podjednostkowa). Szczepionka z poprzedniego sezonu nie jest rekomendowana w kolejnym.

Polio (IPV): od 2016 roku w Polsce wyłącznie szczepionka inaktywowana (zabita), zawierająca trzy serotypy wirusa. Po trzech dawkach niemal stuprocentowa odpowiedź immunologiczna.

Odra: żywa, atenuowana szczepionka (szczep namnażany w hodowli komórek zarodka kurzego), schemat dwudawkowy, skojarzona ze szczepionką przeciwko różyczce i śwince (MMR).

Ospa wietrzna: żywa, atenuowana, monowalentna szczepionka od 12. miesiąca życia.

Rotawirusy: dwie żywe szczepionki podawane doustnie.

Kleszczowe zapalenie mózgu: szczepionka inaktywowana, trzy dawki szczepienia pierwotnego, dawki przypominające co 3–5 lat. Dedykowana szczególnie leśnikom, rolnikom, pracownikom terenowym.

Wścieklizna: inaktywowana szczepionka do zapobiegania zakażeniom przed i po ekspozycji. Pięć dawek w ciągu 30 dni w postępowaniu poekspozycyjnym (po pokąsaniu przez zwierzę niewiadomego pochodzenia).

Żółta gorączka: żywa, atenuowana szczepionka od 9. miesiąca życia, schemat jednodawkowy, dawki przypominające co 10 lat.

Japońskie zapalenie mózgu: inaktywowany wirus namnożony w linii komórek nerki małpy.

Kto może szczepić?

Szczepienia może wykonywać **pielęgniarka lub pielęgniarz po kursie specjalistycznym w zakresie szczepień ochronnych**. Pacjent zawsze musi być skonsultowany (przez lekarza lub inny uprawniony zawód medyczny) i być w ogólnie dobrej kondycji, bez objawów sugerujących chorobę.

Dokumentowanie szczepień: szczepienia dokumentuje się w **e-karcie szczepień** – osoba uprawniona potwierdza wykonanie szczepienia w systemie, co jest widoczne na koncie pacjenta.

NOP-y (niepożądane odczyny poszczepienne): zgłaszane przez lekarza lub pielęgniarkę za pomocą aplikacji gabinet.gov.pl do Departamentu Monitorowania Niepożądanych Działań Produktów Leczniczych. Pacjent również może samodzielnie zgłosić NOP.

5. Wirus brodawczaka ludzkiego (HPV) – patogeneza, szczepionki i profilaktyka

Znaczenie HPV w onkologii

W 2008 roku **Harald zur Hausen** otrzymał Nagrodę Nobla w dziedzinie Medycyny i Fizjologii za odkrycie roli ludzkiego wirusa brodawczaka (HPV) w patogenezie raka szyjki macicy. Odkrycie to przyczyniło się do opracowania szczepionek chroniących przed nowotworami narządów płciowych.

HPV jest przyczyną:

- **raka szyjki macicy** (u kobiet)
- **raka sromu i pochwy** (u kobiet)
- **raka prącia** (u mężczyzn)
- **raka odbytu** (u obu płci)
- **nowotworów głowy i szyi** (gardło, krtani) – u obu płci
- **kłykciny kończystych** (zmiany kalafiorowate w okolicy odbytu lub gardła)
- **brodawek skóry** różnego rodzaju

Szczepionka przeciwko HPV jest określana jako **druga szczepionka przeciwnowotworowa** (pierwsza to szczepionka przeciwko WZW typu B). Kraje skandynawskie, które wyszczepiają dzieci od 20 lat i mają szczepienie obowiązkowe, praktycznie nie odnotowują raków szyjki macicy i nowotworów odbytu, prącia oraz regionu głowy i szyi.

Biologia wirusa HPV

Zidentyfikowano ponad 200 typów HPV. Dzielą się na:

- **typy onkogenne** – mają potencjał nowotworowy (np. typy 16 i 18 odpowiedzialne za raka szyjki macicy)
- **typy nieonkogenne** – powodują zmiany skórne (brodawki, kłykciny kończyste)

Wirus infekuje komórki skóry i komórki błon śluzowych, rozwijając się w keratynocytach. Zakażenie jest **bezobjawowe** – pacjent nie wie, kiedy do niego dochodzi. Uważa się, że ponad 90% populacji ma w swoim życiu szansę zetknięcia się z HPV.

Jeżeli układ odpornościowy nie wyeliminuje wirusa, przechodzi on w **zakażenie przetrwałe**, a typ onkogeny może prowadzić do stanów przedrakowych i chorób nowotworowych.

Drogi zakażenia

- kontakty seksualne (dopochwowe, oralne, analne)
- kontakt skóra do skóry

Dlaczego szczepimy dzieci?

Celem jest zaszczepienie dzieci **przed inicjacją seksualną**, zanim dojdzie do kontaktu z wirusem. Jeżeli do kontaktu seksualnego już doszło, nie jest to przeciwwskazanie do szczepienia – szczepionka nadal może chronić przed typami HPV, z którymi dana osoba jeszcze nie miała kontaktu.

Rodzaje szczepionek HPV

Szczepionka	Walentność	Ochrona
Cervarix	Dwuwalentna	Typy onkogenne (16, 18) – ochrona przed nowotworami, bez ochrony przed kłykciniami
Gardasil 9	Dziewięciowalentna	Typy onkogenne + typy powodujące kłykciny kończyste

Schemat dawkowania:

- dzieci i nastolatki do 14. roku życia: **dwie dawki** (druga dawka nie wcześniej niż po 6 miesiącach i nie później niż po 12 miesiącach od pierwszej)
- osoby od 15. roku życia i dorośli: **trzy dawki**

Program szczepień HPV w Polsce

HPV jest szczepieniem **zalecanym i bezpłatnym** od 9. roku życia. Planowane wejście jako szczepienie obowiązkowe w 2027 roku. Szczepienie realizuje założenia **Narodowej Strategii Onkologicznej na lata 2020–2030**.

Szczepienia mogą być realizowane w szkołach – szkoła nawiązuje współpracę z POZ-em, lekarz kwalifikuje, pielęgniarka szczepi. Wymagana jest **zgoda rodzica**, ale jego obecność przy szczepieniu nie jest konieczna.

Szczepimy zarówno **dziewczynki, jak i chłopców** – HPV powoduje nowotwory u obu płci.

Ważne daty w historii HPV

- lata 70. XX w.: Stefania Jabłońska zaproponowała związek HPV z rakiem skóry
- Harald zur Hausen opublikował hipotezę o roli wirusa w wywoływaniu raka szyjki macicy
- oboje badacze wykryli HPV podtyp 5 w raku skóry, następnie podtypy 16 i 18 w raku szyjki macicy
- 2006 rok: pierwsza szczepionka przeciwko HPV
- 2008 rok: Nagroda Nobla dla Haralda zur Hausena

Bezpieczeństwo szczepionki HPV

Na 9 milionów dawek szczepionki HPV-4 zgłoszono 4551 przypadków NOP-ów. Najczęstsze:

- omdlenie w wyniku stresu związanego ze wstrzyknięciem
- ból w miejscu podania
- delikatny obrzęk w miejscu podania
- objawy miejscowe

Obawy o inicjację seksualną po szczepieniu są nieuzasadnione – badania na dużej populacji nie wykazały związku między szczepieniem przeciwko HPV a zwiększonym ryzykownym zachowaniem seksualnym.

Przeciwwskazania: ciężka reakcja alergiczna (w tym anafilaksja) na jakikolwiek składnik szczepionki lub po poprzedniej dawce.

6. Krztusiec i odra – epidemiologia, powikłania i aktualne zagrożenia

Krztusiec – charakterystyka i aktualna sytuacja epidemiologiczna

Krztusiec (kaszel studniowy) to choroba zakaźna, która utrzymuje się przez około 3 miesiące. Szczepienie kończymy w 14. roku życia, więc osoby dorosłe po 24. roku życia mają znacznie obniżoną odporność.

Aktualna sytuacja: odnotowano wzrost liczby zachorowań w Belgii, Chorwacji, Danii, Hiszpanii, Szwecji i Norwegii. W 2023 roku odnotowano pierwsze zgony z powodu krztuśca w Czechach i Holandii. Największym problemem są niemowlęta w wieku 0–2 miesięcy, które nie mają jeszcze pełnej odporności poszczepiennej.

Dwa czynniki wzrostu zachorowań:

1. Efekt odbicia po COVID-19 – zamknięcie, brak kontaktów, układ odpornościowy nie był stymulowany
2. Cykliczny mechanizm co 10 lat większej zjadliwości wirusa

Objawy krztuśca:

- wysoka gorączka
- katar
- kaszel napadowy z pianiem (charakterystyczny)
- sinica
- bezdechy (szczególnie groźne u niemowląt i wcześniaków)

Powikłania:

- zapalenie płuc
- drgawki
- encefalopatia
- zgon
- u dorosłych: mdlenia, zaburzenia snu, nietrzymanie moczu i stolca (z powodu tłoczni brzusznej przy kaszlu), patologiczne złamania żeber (u osób z osteoporozą)

Zakaźność: jeden chory może zakażać 15 osób z otoczenia. Maksymalna zakaźność w pierwszych dwóch tygodniach choroby, utrzymuje się do 5 tygodni.

Droga zakażenia: kropelkowa lub przez bezpośredni kontakt z osobą kaszlącą.

Szczepienie kobiet w ciąży: zalecane między 27. a 36. tygodniem ciąży. Jeżeli kobieta jest hospitalizowana w tym czasie, szpital ma obowiązek umożliwić jej zaszczepienie (lekarz wystawia receptę, rodzina wykupuje szczepionkę w aptece, personel medyczny szczepi).

Ważne: ani przechorowanie krztuśca, ani szczepienie nie dają odporności na całe życie – konieczne są dawki przypominające co 10 lat.

Odra – szczegółowa charakterystyka

Historia szczepień przeciwko odrze w Polsce:

- 1975 rok: wprowadzenie obowiązku szczepień (jedna dawka w 13.–15. miesiącu życia)
- 1991 rok: dwie dawki (13.–15. miesiąc i 8. rok życia)
- 2004 rok: dwie dawki szczepionki skojarzonej MMR (13.–15. miesiąc i 10. rok życia)
- 2019 rok: przesunięcie drugiej dawki z 10. na 6. rok życia (ochrona przed wejściem do szkoły)

Objawy odrzy:

- gorączka
- ostry ból gardła
- wodnisty katar
- kaszel
- zapalenie spojówek i światłowstręt
- **plamki Koplika** – białawo-niebieskie, punkcikowate zmiany na śluzówce w okolicy zębów trzonowych (charakterystyczny objaw)
- czerwona, grudkowa wysypka na twarzy

Zakaźność odrzy:

- wirus odrzy jest 6 razy bardziej zakaźny niż wirus grypy
- jedna osoba może zakażać 9–15 osób z otoczenia
- wirus może przetrwać do 2 godzin na powierzchniach (blat stołu)
- może być zawieszony w aerozolu w powietrzu nawet po opuszczeniu pomieszczenia przez chorego
- **okres zakaźności:** 1–2 dni przed wystąpieniem objawów i 4 dni przed wysypką do 4 dni po jej wystąpieniu

Powikłania odrzy:

- biegunka
- zapalenie ucha środkowego (1 na 10 chorych)
- zapalenie płuc (1 na 20 chorych)
- zapalenie krtani, tchawicy (krup odrowy)
- zapalenie wątroby (u dorosłych)
- **ostre zapalenie mózgu** (1 na 1000 chorych)
- **podostre stwardniające zapalenie mózgu (SSPE)** – pojawia się 2 do kilkunastu lat po przechorowaniu, prowadzi do śmierci; 80% chorych umiera w ciągu 1–3 lat od diagnozy; dzieci zakażone przed 2. rokiem życia mają większe ryzyko; dzieci zakażone przed 1. rokiem życia – ryzyko dotyczy 1 na 600 chorych
- zapalenie rogówki, wyrostka robaczkowego, jelita grubego, osierdzia, mięśnia sercowego, kłębuszków nerkowych

- zgon (1–2 na 1000 chorych)

Diagnostyka laboratoryjna:

- swoiste przeciwciała IgM w surowicy (pobieramy po 7 dniach od pojawienia się wysypki)
- identyfikacja RNA wirusa metodą PCR (pobieramy materiał 1–4 dni od pojawienia się wysypki)
- materiał wysyłamy do Narodowego Zakładu Zdrowia Publicznego – Państwowego Zakładu Higieny

Profilaktyka poekspozycyjna: szczepionka MMR może być podana w ciągu 72 godzin po kontakcie z osobą chorą na odrę (u osób nieszczepionych, bez przeciwwskazań, powyżej 9. miesiąca życia, z prawidłową odpornością, niebędących w ciąży).

Dowód uodpornienia przeciwko odrze:

- udokumentowane podanie dwóch dawek szczepionki zawierającej komponentę odrową
- udokumentowane laboratoryjnie przechorowanie odry
- laboratoryjny dowód uodpornienia (obecność przeciwciał IgG przeciwko odrze)

Aktualna sytuacja epidemiologiczna: od stycznia do października 2023 roku zgłoszono w Europie ponad 30 tysięcy przypadków odry. WHO alarmuje o zwiększaniu się liczby zachorowań i zgonach wśród dzieci. W krajach UE 86% chorych to osoby nieszczepione, 8% zaszczepione jedną dawką, tylko 6% zaszczepione dwiema lub więcej dawkami.

Odporność zbiorowiskowa: aby chronić osoby, które nie mogą być zaszczepione (małe dzieci, osoby z niedoborami odporności, pacjenci leczenia immunosupresyjnie – np. po przeszczepach, z chorobami autoimmunologicznymi, nowotworami), konieczne jest utrzymanie odsetka zaszczepionych powyżej 90–95%.

7. Hantawirus – nowe zagrożenie epidemiologiczne

Kontekst i historia

Hantawirus nie jest nowym wirusem – został opisany podczas **wojny koreańskiej** w regionie miasta Hantan (stąd nazwa). Zakażenie tym wirusem należy do szerokiej grupy **wirusowych gorączek krwotocznych** (podobnie jak ebola). Są one uważane za odrębny model nagłej infekcji odzwierzęcej o potencjalnym zasięgu globalnym.

W momencie wykładu na pokładzie luksusowego holenderskiego statku, który wypłynął z Argentyny, stwierdzono zakażenia hantawirusem – kilka osób zakażonych, trzy zgony. Jedna z pasażerek opuściła pokład przed identyfikacją zagrożenia i do szpitala w Amsterdamie zgłosiła się stewardessa, która miała z nią kontakt.

Rezerwuuar i drogi transmisji

Rezerwuuar: gryzonie (myszy, szczury). Transmisja na ludzi następuje przez kontakt z zakażonymi gryzoniami w regionach endemicznych.

Drogi zakażenia:

- kontakt z odchodami gryzoni (mocz, kał, ślina)
- **aerozolizacja** – wdychanie wiązek wirusa unoszących się w powietrzu podczas suchego zamiatania zanieczyszczonych miejsc
- kontakt z moczem i śliną gryzoni na powierzchniach lub materiałach
- **hantawirus andyjski** – wyjątek: może być przenoszony z człowieka na człowieka (przez bliski, długotrwały kontakt)

Dwa główne zespoły kliniczne

Postać	Nazwa	Obszar endemiczny
Nerkowa	Gorączka krwotoczna z zespołem nerkowym	Europa i Azja
Płucno-sercowa	Hantawirusowy zespół sercowo-płucny	Obie Ameryki

Obie postacie są odrębnymi jednostkami chorobowymi, ale mają wiele cech wspólnych i nakładające się objawy.

Patogeneza

Wirusy zakażają komórki śródbłonna naczyń krwionośnych. **Zwiększona przepuszczalność naczyń** ma kluczowe znaczenie dla patogenyzy – stąd objawy gorączek krwotocznych.

Objawy

- gorączka

- bóle mięśni
- objawy paragrypowe
- duszność
- w zależności od podtypu: niewydolność oddechowa lub objawy ze strony nerek

Leczenie i rokowanie

Brak celowanego leczenia przeciwwirusowego. Brak szczepionki. Leczenie wyłącznie objawowe lub podtrzymujące:

- w postaci płucnej: respirator lub ECMO
- w postaci nerkowej: dializoterapia

Śmiertelność w postaci płucnej może wynosić 30–40%, szczególnie przy późnym rozpoznaniu i ograniczonym dostępie do intensywnej terapii.

Okres inkubacji: od 1 do 8 tygodni (najczęściej 2–4 tygodnie od ekspozycji).

Postępowanie w placówkach medycznych

- **izolacja pacjenta** – sala jednoosobowa; jeżeli brak możliwości, fizyczne odseparowanie od innych pacjentów
- **środki ochrony indywidualnej:** przy procedurach generujących aerozol – maski FFP2, ochrona oczu, rękawice, fartuch
- **dezynfekcja:** środki z podchloryn sodu, alkoholowe lub z aldehydem glutarowym
- **unikanie suchego zamiatania** – stosowanie metod czyszczenia na mokro
- wentylacja, higiena środowiskowa, higiena rąk po kontakcie z pacjentem i po zdjęciu rękawic

Grupy ryzyka: pracownicy ochrony zdrowia, osoby sprząające, pracownicy rolni, leśni, służby porządkowe.

Kluczowe działania: wczesne rozpoznanie, zgłoszenie przypadków, zastosowanie środków ochrony, edukacja personelu i pacjentów, bezpieczne sprzątanie i dezynfekcja.

8. Pierwotniaki jelitowe i moczowo-płciowe – pełzaki, wiciowce, mikrosporydia, malaria, toksoplazmoza

Pełzaki – *Entamoeba histolytica*

Pełzaki to organizmy jednokomórkowe mające:

- **trofozoit** – stadium aktywnego żerowania (forma aktywna)
- **cystę** – stadium odporne i zakaźne (forma przetrwalnikowa, tworzona przy niekorzystnych warunkach)

Przemieszczają się za pomocą nibynózek (pseudopodiów). Większość jest komensalami, niektóre są wolno żyjące (gleba, stawy, baseny) lub oportunistycznymi patogenami.

Entamoeba histolytica (pełzak czerwony) to najważniejszy patogen z tej grupy. Najczęściej dotyczy przewodu pokarmowego, może też zajmować wątrobę.

Drogi zakażenia:

- fekalno-oralna (skażona woda, żywność, brudne ręce)
- kontakty seksualne oralno-analne

Objawy:

- postać jelitowa: bóle brzucha, biegunki, krew i śluz w stolcu, parcie na stolec, utrata masy ciała, gorączka
- postać pozajelitowa: **ropień wątroby** (gorączka, ból pod prawym łukiem żebrowym, powiększenie wątroby)

Powikłania: martwica jelita grubego, perforacja jelita, masywne krwawienie, ropień wątroby, rozsiew zakażenia.

Diagnostyka: badanie kału (kilkukrotne), testy antygenowe, PCR, badania serologiczne, kolonoskopia, USG lub TK wątroby.

Profilaktyka: higiena rąk, bezpieczna woda, mycie warzyw i owoców, unikanie lodu i nieprzygotowanej wody w krajach tropikalnych.

Wiciowce – *Giardia*

Giardia to najczęstszy pierwotniak jelitowy powodujący biegunki. Pasożytuje w jelicie cienkim (dwunastnica, jelito czcze).

Postacie:

- **trofozoit** – forma aktywna, kształt gruszkowaty, ma wici i krążek czepny (przyczepienie do nabłonka jelitowego)
- **cysta** – forma przetrwalnikowa i zakaźna, odporna w środowisku zewnętrznym

Drogi zakażenia: skażona woda, brudne ręce, skażona żywność, kontakt bezpośredni (żłobki, przedszkola, domy opieki, podróże).

Objawy: biegunki, bóle brzucha, wzdęcia, nudności, cuchnące stolce, osłabienie. Postać przewlekła: zaburzenia wchłaniania, spadek masy ciała, niedobory witaminowe, nietolerancja laktozy, chroniczne zmęczenie. U dzieci: zaburzenia rozwoju i niedożywienie.

Diagnostyka: badanie kału, PCR, badanie treści dwunastniczej (gastroskopia).

Profilaktyka: mycie rąk, picie bezpiecznej wody, mycie owoców, unikanie połykania wody podczas kąpieli w basenach i zbiornikach wodnych.

Mikrosporydia

Mikrosporydia to pasożyty wewnątrzkomórkowe, blisko spokrewnione z grzybami (dawniej klasyfikowane jako pierwotniaki). Wywołują zakażenia głównie u osób z obniżoną odpornością: zakażonych HIV (z pełnopostaciowym AIDS), po transplantacjach narządów, z chorobami nowotworowymi lub leczonych immunosupresyjnie.

Tworzą spory jako formy przetrwalnikowe i mają specjalną nić służącą do wnikania do komórek gospodarza.

Drogi zakażenia: pokarmowa (woda, żywność), inhalacja spor, kontakt ze zwierzętami.

Zarodziec malarii – Plasmodium

Plasmodium falciparum (zarodziec sierpowaty) powoduje **malarię tropikalną** – najgroźniejszą postać malarii, często śmiertelną.

Cykl życiowy:

- u komara (samica z rodzaju *Anopheles*): rozmnażanie płciowe
- u człowieka: rozmnażanie bezpłciowe – sporozoiety namnażają się w hepatocytach (komórkach wątroby), następnie zakażają erytrocyty, powodując ich rozpad

Drogi zakażenia:

- ukłucie zakażonej samicy komara (główna droga)
- rzadko: transfuzja krwi, zakażenie wertykalne, wspólne igły

Objawy:

- gorączka napadowa (związana z rozpadem erytrocytów)
- dreszcze, zimne poty
- bóle mięśni, osłabienie, bóle głowy
- niedokrwistość (rozpad erytrocytów)
- żółtaczka (uszkodzenie hepatocytów)
- hepatosplenomegalia (powiększenie wątroby i śledziony)
- **postać mózgowa** – najgorsza: zaburzenia świadomości, drgawki, śpiączka, niewydolność wielonarządowa, bezpośrednie zagrożenie życia

Diagnostyka: rozmaz krwi (gruba kropla lub cienki rozmaz), szybkie testy antygenowe, PCR.

Leczenie: chlorochina (i inne leki przeciwmalaryczne).

Profilaktyka:

- **chemioprophylaktyka** przed wyjazdem i w trakcie (meflochina lub doksycyklina – uwaga: doksycyklina wymaga unikania słońca i alkoholu)
- ochrona przed komarami: repelenty, moskitiery, odzież ochronna

Brak szczepionki przeciwko malarii. Zmiany klimatyczne mogą prowadzić do zawlekania komarów do Europy i zwiększenia ryzyka malarii na naszym kontynencie.

Babesioza – Babesia

Babesioza to choroba odzwierzęca przenoszona przez **kleszcze z rodzaju Ixodidae** (te same, które przenoszą boreliozę). Rezerwuarem są sarny, bydło, gryzonie. Człowiek jest gospodarzem przypadkowym.

Pasożyt namnażał się w erytrocytach, powodując ich rozpad. Często współistnieje z boreliozą i anaplazmozą (kleszcze zakażone wieloma patogenami jednocześnie).

Objawy:

- postać łagodna: gorączka, dreszcze, poty, osłabienie, bóle mięśniowe
- postać ciężka: ciężka niedokrwistość hemolityczna, żółtaczką, niewydolność nerek, niewydolność wielonarządowa

Grupy ryzyka ciężkiej postaci: osoby starsze, po splenektomii (usunięcie śledziony), immunosupresyjne.

Diagnostyka: rozmaz krwi (pasożyty widoczne w erytrocytach), PCR, badania serologiczne. Różnicowanie z malarią (podobny obraz kliniczny).

Profilaktyka: postępowanie przeciwkleszczowe (repelenty, odzież, szybkie usuwanie kleszcza), kontrola krwi przeznaczonej do transfuzji.

Toksoplazmoza – *Toxoplasma gondii*

Toxoplasma gondii to pasożyt wewnątrzkomórkowy. Żywicielem ostatecznym jest **kot domowy** (w jego jelicie zachodzi rozmnażanie płciowe). Człowiek, ptaki i ssaki są żywicielami pośrednimi.

Trzy postacie pasożyta:

- **tachyzoit** – szybko namnażająca się forma, odpowiada za ostrą fazę zakażenia
- **bradyzoit** – forma tkankowa w cystach (mięśnie, mózg)
- **oocysta** – wydalana przez kota z kałem, zakaźna forma środowiskowa

Drogi zakażenia:

- spożycie niedogotowanego mięsa
- spożycie warzyw lub owoców zanieczyszczonych oocystami (np. nieumyta marchewka z ziemi)
- kontakt z kocią kubetą
- przez łożysko (zakażenie płodu)
- rzadko: transfuzja, transplantacja

Objawy u osób immunokompetentnych: najczęściej bezobjawowe; może być powiększenie węzłów chłonnych, stany podgorączkowe, osłabienie, bóle mięśniowe.

Toksoplazmoza wrodzona:

- zakażenie w I trymestrze: najczęściej poronienie
- zakażenie w wyższych trymestrach: **klasyczna triada objawów:** wodogłowie, zwapnienia wewnątrzczaszkowe (małogłowie), zapalenie siatkówki i naczyńówki; opóźnienie w rozwoju intelektualnym, uszkodzenie OUN

Grupy ryzyka ciężkiej postaci: osoby z AIDS, zakażone HIV.

Diagnostyka: badania serologiczne (IgM – świeże zakażenie; IgG – zakażenie przebyte), PCR, biopsja.

Leczenie: chemioterapeutyki; w ciąży stosuje się spiramycynę.

Profilaktyka:

- opróżnianie kuwety kota jak najszybciej po załatwieniu się (w rękawiczkach, unikanie aerozolizacji)
- stosowanie żwirków niepylących
- obróbka termiczna mięsa
- mycie warzyw i owoców
- higiena rąk
- rękawiczki podczas pracy z ziemią
- uwaga na piaskownice (koty bezpańskie mogą je zanieczyszczać)

9. Nicienie – owsik, glista ludzka, włośnica i inne

Charakterystyka nicieni

Nicienie (robaki obłe) to najczęstsze pasożyty człowieka. Cechy charakterystyczne:

- ciało cylindryczne, wydłużone
- brak segmentacji
- przewód pokarmowy zakończony odbytem
- rozdzielność płci

Najważniejsze nicienie człowieka: owsiki, glista ludzka, włośnica, włośnica kręta, toksokary, filarie.

Owsik – *Enterobius vermicularis*

Owsik to robalek obły o długości około 1 cm, białego koloru, kształtem przypominający ziarno owsa. Żyje w układzie pokarmowym człowieka.

Cykl życiowy:

- jaja dostają się do układu pokarmowego przez układ oddechowy (aspiracja) lub połknięcie
- larwy dojrzewają około 6 tygodni, wylęgają się w jelicie cienkim
- przemieszczają się do jelita grubego
- po 2–4 tygodniach owsiki dojrzewają
- **samica składa około 12 tysięcy jaj w okolicy odbytu** (najczęściej w nocy lub nad ranem)

Objawy: świąd okolicy odbytu (spowodowany ruchem samicy podczas składania jaj), niepokój dziecka, drapanie przez sen. Jaja i owsiki przedostają się pod paznokcie, dziecko połyka je brudnymi rękami – **retransmisja**.

Leczenie: leczymy całą rodzinę. Wymagane postępowanie z pościelą (pranie w wysokiej temperaturze, prasowanie gorącym żelazkiem), wycieranie kurzu na mokro, sprzątanie całego domu.

Środowisko ryzyka: żłobki, przedszkola, duże skupiska ludzkie.

Glista ludzka – *Ascaris lumbricoides*

Glista ludzka to najczęstszy pasożyt przewodu pokarmowego. Duży nicien: samica do 35 cm długości, samce mniejsze. Bytuje w jelicie cienkim.

Droga zakażenia: pokarmowa (jaja na brudnych rękach, warzywach, owocach, w glebie).

Cykl życiowy:

- po połknięciu jaj larwy wykluwają się w jelicie
- larwy przechodzą przez ścianę jelita → krew → wątroba → serce → płuca
- z płuc do gardła, ponownie połykane
- dorosłe pasożyty rozwijają się w jelicie cienkim

Objawy:

- faza migracji larw: kaszel, duszność, gorączka, eozynofilia
- faza jelitowa: bóle brzucha, nudności, wzdęcia, brak apetytu, osłabienie

Powikłania: mechaniczna niedrożność jelit (przy masywnej infestacji), zapalenie dróg żółciowych, zapalenie trzustki, perforacja jelita, migracja do wyrostka robaczkowego i dróg żółciowych.

Diagnostyka: badanie kału (jaja pasożytów), eozynofilia w rozmazie krwi, czasem obecność dorosłych pasożytów.

Leczenie: albendazol, mebendazol.

Profilaktyka: mycie rąk, mycie warzyw i owoców, właściwa utylizacja ścieków, edukacja higieniczna.

Toksokara – *Toxocara canis* / *Toxocara cati*

Toksokary to nicianie pasożytujące u psów (*T. canis*) i kotów (*T. cati*). Człowiek jest żywicielem przypadkowym.

Droga zakażenia: pokarmowa (połknięcie jaj z gleby, piaskownicy, brudnych rąk, niemytych warzyw). Najczęściej chorują dzieci.

Cykl u człowieka: larwy wykluwają się z jaj, migrują przez tkanki, ale **nie rozwijają się do postaci dorosłej** u człowieka. Dlatego nie stwierdza się jaj pasożytów w kale człowieka.

Postacie kliniczne:

- larwa trzewna wędrująca
- larwa oczna
- postać ukryta

Diagnostyka: testy serologiczne, badania obrazowe, badanie okulistyczne.

Profilaktyka: mycie rąk, mycie warzyw, ochrona piaskownic, kontrola weterynaryjna zwierząt.

Włosogłówka – *Trichuris trichiura*

Do zarażenia dochodzi przez spożycie jaj z gleby (dojrzewają w glebie). Larwy przekształcają się w jelicie cienkim, migrują do kątnicy, penetrują śluzówkę i dojrzewają. Samica składa 3–10 tysięcy jaj dziennie i żyje do 8 lat.

Profilaktyka: mycie rąk, mycie warzyw i owoców, odejście od nawożenia pól nawozami naturalnymi (gnojówką).

Włośnica – *Trichinella spiralis*

Włosień kręty (*Trichinella spiralis*) umiejscawia się w mięśniach. Rezerwuarem są myszy, szczury, świnie. Do zarażenia dochodzi przez spożycie **mięsa niepoddanego właściwej obróbce termicznej**.

Larwy infestujące przekształcają się do postaci dorosłej w przewodzie pokarmowym, a następnie włosień umiejscawia się w mięśniach (i może być też w mózgu).

Profilaktyka: właściwa obróbka termiczna mięsa, kontrola weterynaryjna mięsa przeznaczonego do spożycia.

Przywry i tasiemce

Przywry to robaki płaskie, mięsiste, liściokształtne, z przystawkami mięśniowymi (gębową i brzuszna). Potrzebują gospodarza pośredniego (mięczaki, małże) do zamknięcia cyklu. Rodzaje: motyllica jelitowa, motyllica wątrobową, przywra płucna, przywra krwi (schistosoma).

Tasiemce to pasożyty taśmopodobne z główką (skoleks) z przystawkami i koroną haczyków. Segmenty tasiemca to proglottydy, łańcuch członów to strobila. Są hermafrodytami, nie mają układu pokarmowego.

Rodzaje tasiemców:

- **tasiemiec uzbrojony** – rezerwuariusz: świnie i ludzie
- **tasiemiec nieuzbrojony** – rezerwuariusz: bydło; postaci dorosłych: ludzie
- **bruzdogłowiec szeroki (tasiemiec rybi)** – rezerwuariusz: skorupiaki i ryby; postaci dorosłych: ludzie, psy, koty, niedźwiedzie
- **bąblowiec jednojamisty i wielojamisty** – rezerwuariusz: roślinożerne i ludzie; postaci dorosłych: psowate
- **tasiemiec karłowaty** – rezerwuariusz: gryzonie, ludzie, owady
- **tasiemiec psi** – rezerwuariusz: muchy; postaci dorosłych: psy i koty

Ważna uwaga: istnieje niebezpieczna moda na „odchudzanie za pomocą tasiemców” (zakup larw przez internet). Tasiemiec może powodować realne zagrożenie dla życia i zdrowia, masywne wyniszczenie organizmu i poważne niedobory pokarmowe. Jest to absolutnie niedopuszczalna i niebezpieczna praktyka.

10. Stawonogi jako pasożyty i wektory – wszawica i świerzb

Rola stawonogów w przenoszeniu chorób

Stawonogi wpływają na zdrowie ludzi dwójako:

1. **Foreza** – przenoszenie mikroorganizmów na swoich ciałkach (wektory biologiczne)
2. **Bezpośrednie zranienie, ukąszenie lub użądlenie**

Stawonogi mogą być zarówno pasożytami (wszy, świerzbowce, roztocza), jak i wektorami chorób.

Uwaga epidemiologiczna: od 2009 roku wszawica i świerzb nie podlegają obowiązkowej rejestracji (do końca 2008 roku były sprawozdawcze). Brak danych statystycznych nie oznacza braku problemu – wręcz przeciwnie, zachorowań może być więcej.

Wszawica (pedikuloza) – *Pediculus humanus*

Wszy to krwio pijne stawonogi pasożytujące na skórze człowieka. Trzy rodzaje:

Rodzaj wszy	Rozmiar	Lokalizacja
Wesz głowowa	2–3,5 mm	Okolica potyliczna i skroniowa
Wesz odzieżowa	3–4,5 mm	Włókna odzieży (szwy, zakładki)
Wesz łonowa	1,5–2 mm	Okolica łonowa, pachy, rzęsy, brwi

Wesz głowowa – szczegóły

Wesz głowowa (*Pediculus humanus capitis*) ma kolor od brudnobiałego do szarego (dostosowuje się do barwy włosów). Samica składa 100–300 jaj (gnid) – 8–10 dziennie. Gnidy są przycementowane do łodygi włosa specjalną substancją cementową.

Cykl życiowy:

- jajo (gnida) → po 6–10 dniach larwa → po 10 dniach postać dorosła
- pełny cykl: około 3–4 tygodnie
- poza głową człowieka wesz przeżywa około 1–2 dni

Objawy:

- uporczywy świąd (szczególnie w okolicy skroniowej, ciemieniowej i potylicznej)

- grudki obrzękowe po ukłuciach
- silne swędzenie i zaczerwienienie na linii włosów i za uszami
- przeczosy (drobne ranki po drapaniu) – wrota zakażeń bakteryjnych i grzybiczych
- u osób zaniedbanych z długimi włosami: **kołtun** (włosy zlepione ropno-surowiczą wydzielin)

Wesz łonowa powoduje świąd okolic łonowych i podbrzusza. Widoczne mogą być błękitne plamy po ukłuciach (rozpad krwinek pod wpływem wydzieliny wszy). Może bytować na rzęsach i brwiach.

Środowisko ryzyka i drogi zarażenia

Wszawica łatwo szerzy się w dużych skupiskach ludzkich: przedszkola, szkoły, internaty, akademiki, kolonie, obozy, domy pomocy społecznej, noclegownie. Najczęściej zarażają się dzieci w wieku 3–12 lat przez bezpośredni kontakt podczas zabawy i przez wspólne przedmioty (szczotki, spinki, grzebień, ubrania, nakrycia głowy, pluszowe zabawki).

Ważne: wszawica nie jest oznaką braku higieny ani niskiego statusu społecznego – może dotyczyć każdego.

Zwiększona ruchliwość wszy podczas spoczynku żywiciela (w nocy) sprzyja zarażaniu.

Postępowanie przy wszawicy

1. Leczymy nie tylko pacjenta, ale **wszystkie osoby z bliskiego kontaktu** (cała rodzina)
2. Stosujemy **pedikulocyt** (preparat przeciwwszawicy) w postaci lotionu, żelu, szamponu lub kremu – zgodnie z ulotką
3. Po użyciu preparatu wyczesujemy włosy **gęstym grzebieniem** (usuwa martwe wszy i odklejone gnidy)
4. Powtarzamy aplikację po 7–10 dniach (lub zgodnie z zaleceniem producenta)
5. Grzebień, szczotki gotujemy lub niszczymy
6. Ubrania i pościel pierzemy w temperaturze **co najmniej 60°C** (53,5°C zabija wszy i ich jaja)
7. Prasujemy gorącym żelazkiem z parą (szczególnie przy szwach)
8. Rzeczy, których nie można wyprać: spryskujemy preparatem owadobójczym, zamykamy na 10 dni w szczelnym worku foliowym
9. Pluszowe zabawki: pranie lub zamrażalnik przez około 2 doby
10. Odkurzamy podłogę i meble, przecieramy na mokro

Profilaktyka:

- regularne sprawdzanie czystości głowy (2 razy w tygodniu)
- częste szczotkowanie włosów gęstym grzebieniem
- upinanie lub związywanie włosów w środowiskach ryzyka
- częste mycie głowy
- własne przyrządy do higieny (nie pożyczamy szczotek, grzebień, spinek, czapek)
- informowanie szkoły/przedszkola o rozpoznaniu wszawicy

Nie stosujemy środków przeciwwszawicznych jako profilaktyki – kontrola głowy jest najważniejsza.

Świerzb – *Sarcoptes scabiei*

Świerzbowiec ludzki (*Sarcoptes scabiei*) należy do rzędu roztoczy, podgromady pajęczaków. Ma kolor białawy, dorasta do prawie 0,5 mm. Wgryza się pod naskórek i drąży kanały w warstwie rogowej naskórka, odżywiając się komórkami skóry.

Cykl życiowy:

- samica składa jaja w wydrążonych komorach
- w ciągu 3 tygodni larwy przekształcają się w dorosłe świerzbowce
- w ciągu 3 miesięcy samica może znieść 1,5 miliona jaj
- wystarczy zaledwie 10 dorosłych samic, aby świerzb się rozprzestrzenił

Lokalizacja: miejsca ciepłe i ukryte – palce rąk, nadgarstki, pośladki, pachwiny, narządy płciowe, pępek, zgięcia i fałdy skórne, pod piersiami, linia pasa.

Patogeneza: świerzbowiec drążąc kanały, pozostawia odchody, które powodują **reakcję alergiczną** – swędząca wysypka. Objawy pojawiają się 3–6 tygodni po zarażeniu (osoba może zarażać otoczenie, nie wiedząc o chorobie).

Objawy:

- bardzo silna potrzeba drapania (szczególnie po rozgrzaniu ciała: w nocy, po kąpeli, po powrocie z zewnątrz)
- wysypka grudkowo-pęcherzykowa w charakterystycznych miejscach

-
- nory świerzbowca (korytarze) o długości kilku do kilkunastu milimetrów (widoczne po teście jodowym lub w dermatoskopie)
 - przeczasy → wtórne zakażenia bakteryjne

Świerzb norweski – odmiana zajmująca okolice twarzy i pleców (zwykle omijane przez zwykłą postać świerzbu). Charakterystyczny dla osób z bardzo obniżoną odpornością.

U dzieci: charakterystyczne zajęcie dłoni i podeszw stóp; grudkowata wysypka na podeszwach może utrudniać chodzenie.

Drogi zarażenia:

- bezpośredni kontakt fizyczny (dłuższy, nie krótki uścisk ręki)
- stosunki intymne
- wspólne mieszkanie
- spanie w pościeli osoby chorej
- pożyczanie ubrań
- spanie w wagonie sypialnym

Świerzbowce mogą przeżyć ponad 3–4 dni poza skórą – przez około 2 tygodnie nie powinna być używana odzież osoby zarażonej.

Postępowanie:

- leczymy wszystkie osoby z otoczenia
- na 2–3 dni przed terapią pierzemy ubrania i pościel w wysokiej temperaturze
- smarowanie całego ciała odpowiednimi preparatami (żel, maść, nalewka)
- leki przeciwhistaminowe w celu zmniejszenia świądu
- leczenie u dermatologa

Środowisko ryzyka: noclegownie, DPS-y, szkoły, przedszkola. Świerzb bywa mylony z atopowym zapaleniem skóry lub wypryskiem kontaktowym, co opóźnia wdrożenie właściwego leczenia.

— KONIEC —