



Choroby wirusowe człowieka, zwierząt i roślin

- Wprowadzenie
- Przeczytaj
- Gra edukacyjna
- Sprawdź się
- Dla nauczyciela



Choroby wirusowe człowieka, zwierząt i roślin

Przedstawiony na wizualizacji 3D wirus wścieklizny może dostać się do ludzkiego organizmu po ukąszeniu przez zakażone zwierzę.

Źródło: scientificanimations.com, Wikimedia Commons, licencja: CC BY-SA 4.0.

Wirusy to bezkomórkowe formy materii. Są one zależne od metabolizmu komórek, do których wnikają i w których się namnażają. Wirusy atakują komórki roślinne, grzybowe, zwierzęce, a także bakteryjne. Ich obecność i replikacja w komórkach gospodarza wywołują u niego objawy infekcji.

Twoje cele

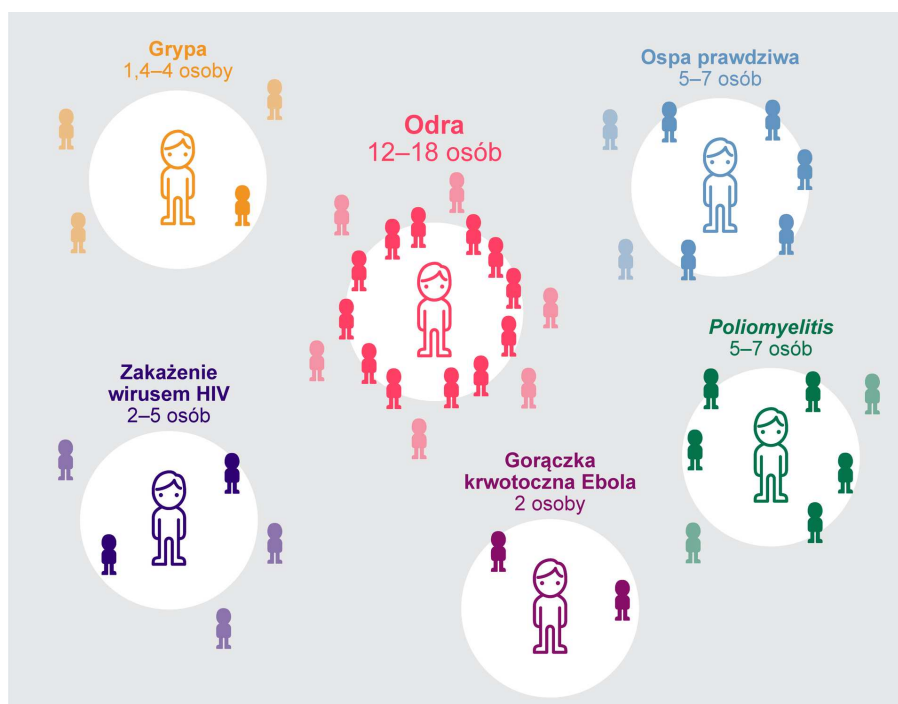
- Scharakteryzujesz różne choroby wirusowe.
- Wyjaśnisz, jaki wpływ na życie człowieka mają choroby wirusowe.
- Ocenisz znaczenie szczepień ochronnych w zapobieganiu chorobom wirusowym.

Choroby wirusowe człowieka

Do najczęściej występujących chorób wirusowych człowieka należą odra, świnka, różyczka, *poliomyelitis*, wirusowe zapalenie wątroby typu B, AIDS, grypa, opryszczka pospolita, zakażenie HPV, zakażenie rotawirusami, wścieklizna czy gorączki krwotoczne.

Choroby wirusowe człowieka mogą mieć różny przebieg, od łagodnego do bardzo ciężkiego. Wiążą się często z wystąpieniem groźnych powikłań, a czasem nawet prowadzą do śmierci.

Najskuteczniejszą metodą zapobiegania chorobom wirusowym, a przede wszystkim ich komplikacjom, jest profilaktyka w postaci szczepień ochronnych. Są one najbezpieczniejszym, najbardziej efektywnym sposobem walki z infekcjami wirusowymi. Szczepienia zapobiegają chorobom lub łagodzą ich przebieg. W Polsce od wielu lat niektóre z nich są obowiązkowe i przeprowadzane u dzieci zgodnie z kalendarzem szczepień.



Małe postaci wskazują maksymalną i minimalną liczbę osób podatnych na zakażenie (niezakażonych wcześniej i niezaszczepionych), które mogą ulec zakażeniu w styczności z jedną chorą osobą.

Źródło: Europejskie Centrum ds. Zapobiegania i Kontroli Chorób

Źródło: Englishsquare Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ciekawostka

Odra jest niezwykle zakaźna. Jedna chora osoba może zakażać nawet od 12 do 18 podatnych na chorobę osób (czyli osób niezaszczepionych, które nigdy nie przechodziły choroby). To zdecydowanie więcej niż gorączka krwotoczna Ebola czy zakażenie HIV.

Charakterystyka wybranych chorób wirusowych człowieka

Odra

To niezwykle zakaźna choroba występująca tylko u ludzi. Wywołuje ją wirus odry, który przenoszony jest **drogą kropelkową**. Objawy infekcji to gorączka, charakterystyczna wysypka oraz zapalenie błon śluzowych dróg oddechowych i spojówek. Przed wystąpieniem wysypki u chorego pojawiają się plamki **Koplika**, czyli zmiany grudkowe z czerwoną obwódką po wewnętrznej stronie policzków oraz na podniebieniu. Choroba ta może mieć wiele groźnych powikłań, np. zapalenie płuc, oskrzeli, krtani czy ucha środkowego. Bardzo poważne są powikłania neurologiczne (np. podostre stwardniające zapalenie mózgu (SSPE), które może nawet prowadzić do zgonu). Odra powoduje też znaczną przemijającą immunosupresję (osłabienie układu odpornościowego).

Poliomyelitis

Grypa

Wirusowe zapalenia wątroby (WZW)

Różyczka

COVID-19

Choroby wirusowe zwierząt i roślin

W przenoszeniu wirusów między zwierzętami i między roślinami ogromną rolę odgrywają **wektory** – np. stawonogi, nicienie czy grzyby. Najczęstszymi wektorami chorób wirusowych zwierząt są komary oraz kleszcze. Wirusy u zwierząt i roślin rozprzestrzeniają się również przez kontakt bezpośredni.

Choroby wirusowe zwierząt

Do chorób wirusowych zwierząt należą m.in. wścieklizna, parwowiroza, grypa, [nosówka](#), odkleszczowe zapalenie mózgu, [pryszczycya](#), gorączki krwotoczne. Część z tych chorób występuje również u ludzi (wścieklizna, grypa, gorączka krwotoczna, odkleszczowe zapalenie mózgu).



Pies chory na wściekliznę. Charakterystyczne objawy zakażenia to ślinotok, światłowstręt i wodowstręt.

Źródło: CDC/Barbara Andrews, Wikimedia Commons, domena publiczna.

Wścieklizna

Jest wirusową chorobą centralnego układu nerwowego. U zwierząt domowych objawy to ślinotok, światłowstręt i wodowstręt, niepokój, nadmierna pobudliwość, agresja, apatia, natomiast u zwierząt dzikich głównym symptomem jest utrata wrodzonego lęku przed człowiekiem.

Do zakażenia człowieka najczęściej dochodzi na skutek ugryzienia przez chore zwierzę. Choroba ta jest dla człowieka bardzo niebezpieczna. Początkowo objawia się mrowieniem w miejscu pokąsania, gorączką i bólem głowy, następnie pojawiają się mimowolne skurcze mięśni, ślinotok, wodowstręt i światłowstręt. Bez odpowiedniego leczenia kończy się śmiercią, dlatego w każdym przypadku pogryzienia przez zwierzę z objawami wścieklizny należy zwrócić się do lekarza.

Parwowiroza

Choroby wirusowe roślin

Częstym wektorem wirusów roślin są mszyce. Wirusy przenoszone są także w kontakcie bezpośrednim oraz przez pyłek, nasiona i bulwy. Choroby wirusowe mogą doprowadzić do ogromnych strat w uprawie roślin. Objawy infekcji wirusowej w komórkach roślinnych to: przebarwienia, plamy, usychanie, kędzierzawienie (zwijanie) liści czy też wybrzuszenia powodowane przez nadmierny rozrost tkanek (narośla rakowe).

Wirusy roślinne miały duże znaczenie w historii [wakcyнологii](#) – jako pierwszy z wirusów został odkryty **wirus mozaiki tytoniowej**. Nazwa pochodzi od rodzaju przebarwień (barwne plamy na tle zielonych części liści) występujących u roślin w przebiegu tej choroby wirusowej.

Inne przykładowe choroby wirusowe roślin to: chloroza nerwów liści maliny, ospowatość śliwy, smugowatość ziemniaka czy żółtaczka buraka.



Zdjęcie przedstawiające chorobę wirusową – mozaikę plamistą papryki.

Źródło: Pamela Roberts, wikipedia.org, licencja: CC BY 2.5.

droga fekalno-oralna (pokarmowa)

inaczej droga brudnych rąk; oznacza sposób przenoszenia drobnoustrojów poprzez zanieczyszczone przez chorą osobę pokarmy lub wodę; chora osoba wydała patogeny wraz z kałem, a brak właściwej higieny (mycia rąk i mycia surowych produktów spożywczych przed spożyciem) prowadzi do dalszego rozprzestrzeniania się drobnoustrojów

droga kropelkowa

sposób rozprzestrzeniania się drobnoustrojów – wraz z kropelkami wody, np. podczas kichania lub kaszlenia

eradykacja

całkowite usunięcie patogenu z organizmów ludzi, zwierząt oraz ze środowiska na całym świecie; jest równoznaczne ze zwalczeniem choroby przez niego wywoływanej; przykłady wyeradykowanych chorób to ospa prawdziwa (zwana także czarną ospą) oraz księgოსusz (pomór bydła)

Henry Koplik

amerykański pediatra, który w 1896 r. jako pierwszy opisał charakterystyczny objaw odry w postaci plamek na wewnętrznej stronie policzków i na podniebieniu

nosówka

zaraźliwa choroba zwierząt z rodziny psowatych i niektórych innych, wywoływana przez *Morbillivirus* (rodzina *Paramyxoviridae*)

pryszczycza

zaraza pyska i racic; ostra, bardzo zaraźliwa choroba ssaków parzystokopytnych wywoływana przez wirus z rodziny *Picornaviridae*

wakcynologia

gałąź medycyny zajmująca się szczepieniami ochronnymi

wektor

organizm mający zdolność przenoszenia patogenów

żelazne płuca

respiratory pancierzowe lub kabinowe, działające dzięki zastosowaniu podciśnienia na zewnątrz klatki piersiowej chorego

Gra edukacyjna

Polecenie 1

Rozwiąż interaktywny quiz i sprawdź swoją wiedzę o chorobach wirusowych.



Test

Sprawdź swoją wiedzę na temat chorób wirusowych człowieka.

Poziom
trudności:

łatwy

Limit czasu:

4 min

Twój ostatni
wynik:

-

Uruchom

Polecenie 2

Korzystając z dostępnych źródeł wiedzy, wymień wirusy, które mogą powodować gorączki krwotoczne.

Polecenie 3

Ułóż pytanie quizowe dotyczące chorób wirusowych człowieka, zwierząt i roślin i poproś swoich kolegów i koleżanki o odpowiedzi.

Question: ...

- a. ...
- b. ...
- c. ...
- d. ...

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Połącz w logiczne pary:

odra, mozaika plamista, wścieklizna, *poliomyelitis*

gorączka, nieżyt nosa, nieżyt spojówek, kaszel, światłowstręt, plamki Koplika	
bóle głowy, nieżyt żołądkowo-jelitowy, podwyższona temperatura, sztywność karku i pleców	
gorączka, ból potylicy, halucynacje, torsje, światłowstręt	
kędzierzawość, przebarwienia liści	

Ćwiczenie 2



Zaznacz w tekście prawidłowe wyrażenia.

Pierwszym odkrytym na świecie wirusem był wirus mozaiki tytoniowej wirus mozaiki plamistej. Wirusy mogą zakażać komórki roślinne i zwierzęceroślinne, zwierzęce, grzybowe i bakteryjne. Najskuteczniejsza metoda zapobiegania chorobom wirusowym to szczepienia ochronne antybiotyki. Chorobą wirusową, która została wyeradkowana na całym świecie, jest ospa prawdziwa ospa wietrzna.

Ćwiczenie 3



Ćwiczenie 4



Ułóż choroby w kolejności od najbardziej do najmniej zakaźnych.

- zakażenie HIV
- odra
- gorączka krwotoczna Ebola
- *poliomyelitis*
- ospa prawdziwa

Ćwiczenie 5



Ćwiczenie 6



Zaznacz w tabeli zdania prawdziwe i fałszywe.

	P	F
Dzięki szczepieniom ochronnym <i>poliomyelitis</i> zostało wyeradykowane na całym świecie w 2018 r.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wirusy mogą powodować powstawanie nowotworów.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Poliomyelitis</i> występowało endemicznie na terenie Polski do 1988 r.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Odra przenosi się drogą fekalno-oralną.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ćwiczenie 7



„Przez kolejne pokolenia pediatrów powtarza się informację, że odra przez jakiś czas upośledza funkcję układu odpornościowego. Według podręczników dotyczy to przejściowej supresji odporności komórkowej, większej skłonności do innych zakażeń (nawet przez 5 lat po przebyciu odry), wygaszania odczynu tuberkulinowego czy uaktywnienia się utajonej gruźlicy. Najnowsze badania pokazują jednak, że efekt ten jest znacznie głębszy, dotyczy również odporności humoralnej, trwa dłużej i w znacznym stopniu pozbawia organizm pamięci immunologicznej. Mówiąc w uproszczeniu, organizm zapomina, że był odporny na niektóre drobnoustroje („amnezja immunologiczna”).

Źródło: *Nowe informacje dotyczące wpływu odry na układ odpornościowy*, mp.pl

Ćwiczenie 8



Przeanalizuj poniższe wykresy przedstawiające liczbę przypadków kleszczowego zapalenia mózgu (KZM) w Polsce i metody diagnostyczne stosowane w rozpoznawaniu tej choroby, a następnie rozwiąż polecenie poniżej.

Objawy i diagnostyka kleszczowego zapalenia mózgu.

Źródło: RicHard-59, Wikimedia Commons, licencja: CC BY-SA 3.0.

Początkowe dolegliwości występujące u pacjentów chorych na KZM nie są specyficzne i przypominają zwykłe przeziębienie. Są to: bóle głowy, gorączka, wymioty, nudności. Po około 10 dniach pojawiają się: wysoka temperatura, silne bóle głowy i objawy neurologiczne. Choroba może powodować wiele powikłań.

Podstawą diagnostyki laboratoryjnej KZM są testy immunoenzymatyczne (ang. *enzyme-linked immunosorbent assay* – ELISA), które umożliwiają wykrycie przeciwciał klasy IgG oraz IgM specyficznych dla antygenów wirusa KZM w surowicy krwi i płynie mózgowo-rdzeniowym chorego. Badanie PCR w przypadku wirusa KZM jest rzadko stosowane, ponieważ chorzy zazwyczaj zgłaszają się do szpitala w II fazie choroby, kiedy wirus nie jest już obecny w surowicy krwi i płynie mózgowo-rdzeniowym.

Obecnie nie dysponujemy skutecznym lekiem na wirusa wywołującego KZM, dlatego tak ważna jest profilaktyka. Poza szczepieniami (zalecanymi dla osób narażonych na styczność z kleszczami podczas pracy) wszyscy starajmy się chronić przed kontaktem z tym pajęczakiem. Skuteczne w tej sytuacji może być stosowanie jednego z coraz szerszej gamy środków odstraszających, tzw. repelentów.

Kleszcz pospolity to pasożyt zwierząt i człowieka żyjący w lasach i na łąkach. Aktywność kleszczy jest tym większa, im wyższa temperatura występuje na danym terenie.

Dla nauczyciela

Scenariusz lekcji

Autor: Agnieszka Pieszalska

Przedmiot: biologia

Temat: Choroby wirusowe człowieka, zwierząt i roślin

Grupa docelowa: uczniowie III etapu edukacyjnego – kształcenie w zakresie rozszerzonym

Podstawa programowa:

Zakres rozszerzony

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

XII. Wirusy, wiroidy, priony.

1. Wirusy – pasożyty molekularne. Uczeń:

6) przedstawia drogi rozprzestrzeniania się i zasady profilaktyki chorób człowieka wywoływanych przez wirusy (wścieklizna, AIDS, Heinego-Medina, schorzenia wywołane zakażeniem HPV, grypa, odra, ospa, różyczka, świnka, WZW typu A, B i C, niektóre typy nowotworów);

7) przedstawia drogi rozprzestrzeniania się chorób wirusowych zwierząt (nosówka, wścieklizna, pryszczycyca) i roślin (mozaika tytoniowa, smugowatość ziemniaka) oraz ich skutki;

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje cyfrowe.

Cele operacyjne:

Uczeń:

- charakteryzuje różne choroby wirusowe;
- wyjaśnia, jaki wpływ na życie mają choroby wirusowe;
- ocenia znaczenie szczepień ochronnych w zapobieganiu chorobom wirusowym.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- $5 \times 5 \times 5$;
- analiza tekstu źródłowego;
- gra edukacyjna.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

- komputery z dostępem do internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale.

Przebieg zajęć

Faza wstępna

1. Nauczyciel prosi uczniów o zapoznanie się ze wstępem w e-materiale.
2. Prowadzący zajęcia zadaje pytania, np.:
 - W jakich typach komórek mogą namnażać się wirusy?
 - Jakimi drogami mogą rozprzestrzeniać się wirusy?
 - Jakie znacie choroby człowieka wywołane przez wirusy?

Faza realizacyjna

1. Nauczyciel dzieli uczniów na pięć grup po pięć osób. Można to zrobić w następujący sposób: na niewielkich karteczkach wypisać symbole A1, A2, A3, A4, A5, B1, B2 itd. aż do E5. Stoły należy oznaczyć literami A, B, C, D, E, a następnie losowo rozdać kartki uczniom i poprosić ich o znalezienie stołu z literą taką, jaka została zapisana na kartce. W drugiej części ćwiczenia stoły należy ponumerować od 1 do 5 i poprosić uczestników zajęć o znalezienie tego oznaczonego odpowiednim numerem.
2. Grupy, pracując z e-materiałem oraz korzystając ze stron internetowych, np. encyklopedia.pwn.pl, mają za zadanie przygotować informacje dotyczące chorób wirusowych:
 - grupa A: choroby wirusowe człowieka – odra;
 - grupa B: choroby wirusowe człowieka – *poliomyelitis*;
 - grupa C: choroby wirusowe człowieka – grypa;
 - grupa D: choroby wirusowe zwierząt;
 - grupa E: choroby wirusowe roślin.
3. Nauczyciel informuje, że w drugiej części ćwiczenia każdy uczeń będzie prezentował wyniki dyskusji.

4. Nauczyciel obserwuje pracę grup. Odpowiada na pytania i w razie potrzeby udziela dodatkowych instrukcji.
5. Po upływie wyznaczonego czasu nauczyciel tworzy nowe grupy, tak by w każdej z nich był obecny przedstawiciel każdej z poprzednich grup dyskusyjnych. Numeruje stoły od 1 do 5.
6. Po zmianie miejsc prowadzący zajęcia wyznacza około 10 min na omówienie wszystkich zagadnień przez nowo utworzone grupy.
7. Grupy kolejno opracowują zagadnienia. Nauczyciel w razie potrzeby uzupełnia informacje.
8. Każda grupa przygotowuje cztery kartki papieru z dużymi, wyraźnie napisanymi literami A, B, C, D. Nauczyciel wyświetla na tablicy multimedialnej quiz. Uczniowie, pracując w grupach, rozwiązują kolejne pytania i sygnalizują gotowość odpowiedzi, pokazując odpowiednią kartkę z wybraną literą.

Faza podsumowująca

1. Nauczyciel omawia prace grup.
2. Uczniowie odpowiadają na pytania i polecenia podsumowujące lekcję, np.:
 - Wymień i scharakteryzuj poznane choroby wirusowe człowieka, zwierząt i roślin.
 - Jaką rolę odgrywają szczepienia ochronne w zapobieganiu chorobom wirusowym?

Praca domowa

Uczniowie wykonują ćwiczenia interaktywne zawarte w e-materiale.

Materiały pomocnicze:

- Neil A. Campbell i in., *Biologia Campbella*, tłum. K. Stobrawa i in., Rebis, Poznań 2019.
- *Encyklopedia szkolna. Biologia*, red. Marta Stęplewska, Robert Mitoraj, Wydawnictwo Zielona Sowa, Kraków 2006.

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania gry edukacyjnej:

Grę edukacyjną należy zastosować w fazie realizacyjnej lekcji.