



Jak działają szczepionki?

Interaktywna lekcja
na platformę do wideokonferencji
lub do pracy indywidualnej



C1



Coś na rozgrzewkę

Jaka to choroba? Wybierz poprawną odpowiedź.

1. Niebezpieczna wirusowa choroba zakaźna zwierząt, mogąca przenieść się na człowieka.

Główną przyczyną śmierci jest niewydolność oddechowa. (łac. *rabies*)

a) różyczka b) wścieklizna c) ospa

2. Jej objawem są skurcze mięśni. Jest to choroba zakaźna, ale nie zaraźliwa. (łac. *tetanus*)

a) grypa b) cholera c) tężec

3. Dotyczy płuc. Zmarło na nią wielu romantyków. (łac. *tuberculosis*)

a) gruźlica b) covid-19 c) borelioza

4. Jest "bohaterką" książki Alberta Camusa.

a) świnka b) zapalenie płuc c) dżuma

5. Jedna z najbardziej zaraźliwych chorób wieku dziecięcego. Chory ma wysoką gorączkę i wysypkę. (łac. *morbilli*)

a) odra b) wąglik c) krztusiec



Historia szczepień - daty [1/2]

Proszę poprawnie przeczytać. Jeśli brakuje wynalazcy, proszę przeczytać w formie bezosobowej.

Przykład > 1796: ospa prawdziwa, wynalazca – Edward Jenner

W tysiąc siedemset dziewięćdziesiątym szóstym roku Edward Jenner wynalazł szczepionkę przeciw (+DAT) ospie prawdziwej.

1. 1882: wścieklizna, Ludwik Pasteur (1885: pierwszy zaszczepiony człowiek)
2. 1890: tężec
3. 1892: cholera, szczepionka żywa – Jaime Ferran | 1896: cholera, szczepionka martwa – Wilhelm Kolle
4. 1896: dur brzuszny, Almroth Wright, Richard Pfeiffer
5. 1897: dżuma, Alexandre Yersin
6. 1918: wąglik
7. 1926 (lub 1915): krztusiec
8. 1927: gruźlica (szczepionka BGC), Albert Calmette i Camille Guerin



Historia szczepień - daty [2/2]

1. 1932: żółta febra
2. 1945: grypa
3. 1952: polio
4. 1964: odra, John Enders
5. 1967: świnka
6. 1970: różyczka
7. 1974: ospa wietrzna
8. 1977: zapalenie płuc
9. 1978: zapalenie opon mózgowych
10. 1981: wirusowe zapalenie wątroby typu B
11. 1985: bakteryjne zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych
12. 1992: wirusowe zapalenie wątroby typu A
13. 1998: borelioza (wycofana z powodu objawów ubocznych)
14. 2004: wirus brodawczaka ludzkiego
15. 2020: COVID-19





Materiał wideo 1

Materiał wideo 1: Ospa prawdziwa



Prawda czy fałsz?

1. Ospa prawdziwa była odpowiedzialna za śmierć 1/5 dzieci.
2. Objawami ospy były bóle głowy i silne bóle brzucha.
3. Śmiertelność wśród osób chorujących na ospę wynosiła 50 procent.
4. Ludzie, którzy przechodzili ospę krowią (krowianką), nie zapadali na ospę prawdziwą.
5. Edward Jenner przeprowadził doświadczenie, zarażając pacjentkę ospą prawdziwą.
6. Procedura szczepienia, czyli “wakcyacja” pochodzi od łacińskiego słowa “krowa”.
7. Dziś ludzie są wolni od ospy prawdziwej, dzięki szczepionkom na tę chorobę.

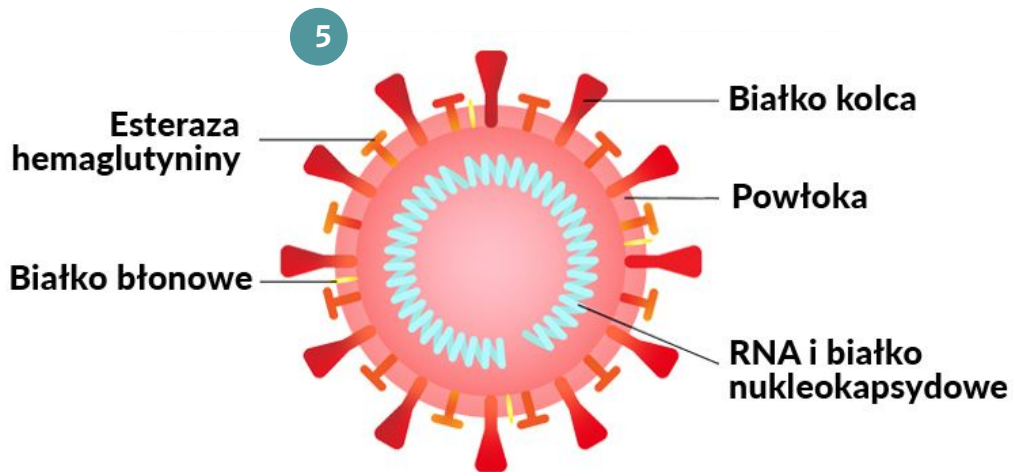
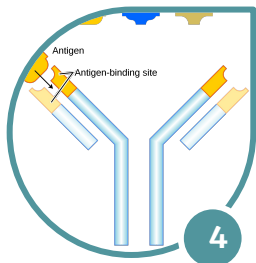
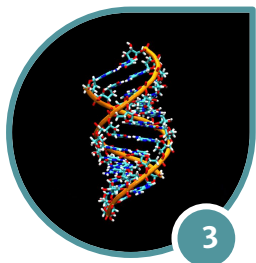
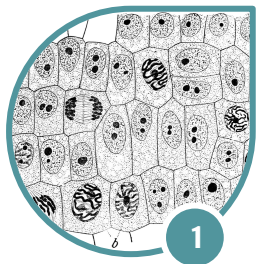
P	F



Słownictwo

Co to jest?

a-przeciwciało | b-białko | c-RNA (kwas rybonukleinowy) |
d-koronawirus SARS-COV-2 | e-komórki



Proszę wpisać w odpowiedniej formie

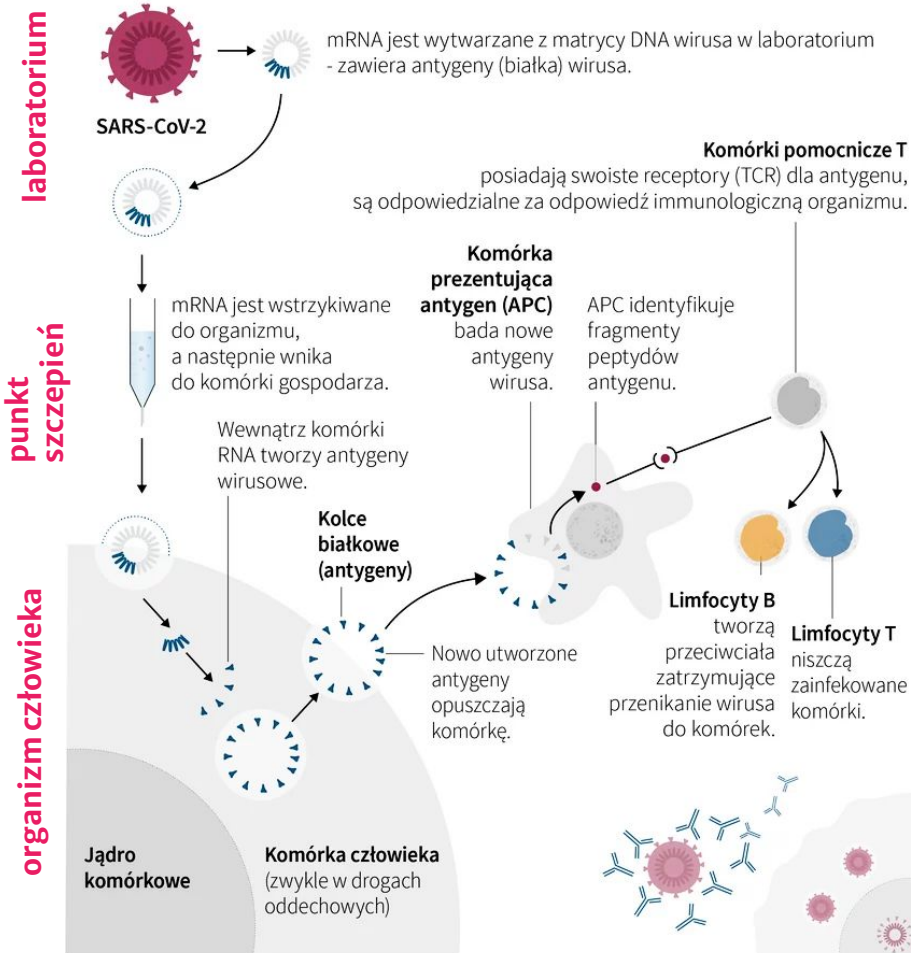
szczepionka | kwas nukleinowy | białko | komórka | kod genetyczny | białko kolca | przeciwciało | wirus

1. RNA jest _____. Jest to kod genetyczny, na podstawie którego budowane są _____. Informacja przekazywana jest z DNA na RNA. RNA jest pośrednikiem.
2. W przypadku szczepionek mRNA zamiast podawać cały _____, lub białko tego wirusa, podawany jest kawałek kodu genetycznego. W ten sposób pomagamy organizmowi, aby sam zrobił sobie _____.
3. Na podstawie kodu genetycznego organizm sam sobie produkuje jedno białko wirusa, tzw. _____. Jest to białko, które bierze udział w przyłączaniu się do receptorów na komórce i umożliwia wirusowi atakowanie _____.
4. W momencie, kiedy organizm wytworzy _____ przeciwno temu białku, może je zablokować i wtedy wirus nie wchodzi do komórek.
5. Zaletą szczepionki mRNA jest to, że można ją szybko zaprojektować, bo wystarczy znać _____ wirusa, nie trzeba hodować wirusa, nie trzeba go zabijać czy osłabiać. Szczepionki mRNA są produkowane poza komórkami. Nie ma ryzyka zanieczyszczeń, które mogą przejść z komórek, w których wirusy są namnażane.

Szczepionka mRNA ...

... zawiera kwas nukleinowy, który przenosi informacje kierujące produkcją białek. Wykorzystuje fragmenty mRNA wirusa do wywołania odpowiedzi immunologicznej.

DZIAŁANIE SZCZEPIONKI NA BAZIE KWASU NUKLEINOWEGO



Szczepionka, szczepić, szczep

Proszę uzupełnić.

- **szczep** to populacja drobnoustrojów w obrębie gatunku lub odmiany, wyróżniająca się określonymi cechami.
- czasownik niedokonany: **szczepić** / czasownik dokonany: _____
- rzeczowniki odczasownikowe: _____ / _____

- szczepionka przeciw (+DAT) _____ **grypa**
- szczepionka (jaka?) _____ **antywirus**
- paszport (jaki?) _____ **szczepionka**
- niepożądany odczyn (jaki?) _____ **po+szczepienie** jest zaburzeniem stanu zdrowia, które występuje zwykle w przeciągu czterech tygodni od podania szczepionki



Czytanie

Szczepionki na Covid-19

Uzupełnij właściwym słowem.

Do stosowania w UE zostały dopuszczone cztery szczepionki na COVID-19, uznane za bezpieczne i _____ . Pierwszą szczepionką dopuszczoną w UE była szczepionka firmy **Pfizer-BioNTech**. Opracowano ją z wykorzystaniem metody _____. Badania kliniczne wskazują, że opracowane _____ wykazuje 95% skuteczność. Szczepionkę tę można podawać osobom od 16 roku życia. **Moderna** podobnie jak Pfizer powstała w nowoczesnej technologii, bazując na mRNA. Zawiera trochę więcej stabilizatorów niż _____ Pfizera. Można ją podawać osobom od 18 roku życia. Preparat Moderny ma mniej restrykcyjne warunki przechowywania. Szczepionki **AstraZeneka** i **Johnson & Johnson** to szczepionki wektorowe. Składają się z niezdolnego do replikacji _____. Za pomocą łagodnego wirusa szczepionki dostarczają do _____ organizmu instrukcję w postaci kodu genetycznego. Instrukcja ta pozwala organizmowi wytworzyć nieszkodliwy fragment _____, tzw. białko kolca. Szczepionki tego typu zapoznają układ _____ z białkiem kolca, tak by w razie infekcji mógł pokonać wirusa i zapobiec _____.

Szczepionka wektorowa nie musi być przechowywana w bardzo niskiej temperaturze. Można ją trzymać kilka miesięcy w zwykłej lodówce.

preparat
odpornościowy
szczepienie
komórek
chorobie
wirusa
koronawirusa
mRNA
skuteczne

Mity i fakty - dopasuj numer mitu do faktu

1. **Szczepionka wszczepia ludziom śledzące mikrochipy.**
2. **Szczepionki przeciwko COVID-19 stworzono zbyt szybko, więc nie są bezpieczne.**
3. **Mogę zarazić się COVID-19 przez szczepionkę**
4. **Szczepionka przeciwko COVID-19 zmieni moje DNA lub kod genetyczny**

_____ mRNA w szczepionce nie wpływa na materiał genetyczny ani z nim nie reaguje. Organizm pozbywa się mRNA po upływie 1–2 tygodni.

_____ Nie ma żadnych urzędzeń śledzących w szczepionce. Informacja ta powstała w Internecie.

_____ Żadna z dopuszczonych szczepionek przeciwko COVID-19 nie zawiera żywego wirusa i nie może wywołać COVID-19. Szczepionki firm Pfizer i Moderna wykorzystują mRNA, który uczy nasze komórki, jak wytworzyć białko powodujące reakcję immunologiczną w naszym organizmie. Reakcja immunologiczna, która powoduje powstawanie przeciwciał, chroni nas przed zarażeniem, jeśli prawdziwy wirus wniknie do naszego organizmu.

_____ Szczepionki zostały poddane badaniom klinicznym i kontrolom bezpieczeństwa. W badaniach szczepionki Moderna uczestniczyło ponad 30 000 osób, a w badaniach klinicznych szczepionki firmy Pfizer ponad 40 000.

Szczepionka jak trening

Szczepionki to trochę jak trening układu odpornościowego człowieka. Można je porównać do treningu samoobrony. Kiedy ktoś udaje się na taki trening, to ćwiczy pewne sytuacje w warunkach kontrolowanych. Trener zapewnia bezpieczeństwo takiego treningu w nadziei, że potem, kiedy pojawi się prawdziwe zagrożenie, człowiek będzie umiał zareagować. Podobnie jest w przypadku szczepionek. Szczepionki mają trenować nasz układ odpornościowy w kontrolowanych warunkach, żeby potem, kiedy naprawdę przyjdzie zagrożenie, układ odpornościowy potrafił zareagować. Tradycyjne szczepionki są przygotowywane od ponad 100 lat, w jeden z następujących sposobów:

- stosowany jest osłabiony wirus, żeby uodpornić człowieka;
- wirusa się zabija różnymi metodami i takiego zabitego wirusa podaje się człowiekowi;
- podaje się białka wirusa, nawet części białek, poszczególne peptydy i to wywołuje reakcję odpornościową.



Proszę odpowiedzieć na pytania

1. W czym szczepionki przypominają trening samoobrony?
2. W jaki sposób przygotowywane są tradycyjne szczepionki?
3. Czym różnią się szczepionki dopuszczone w Europie do stosowania?
4. Jakie znasz mity na temat szczepionek?
5. Jakie choroby zostały wyeliminowane przez szczepionki?



Materiał wideo 2

Materiał wideo 2: Jak działają szczepionki?





Proszę odpowiedzieć na pytania

1. Czy Edward Jenner potrafił wytłumaczyć swoim pacjentom działanie szczepionki?
2. Co oznacza stwierdzenie, że “nasze ciała to mocno uzbrojone fortece mające wiele poziomów bezpieczeństwa”?
3. Jakie zadanie mają w naszym organizmie komórki pamięci?
4. Dzięki czemu można wytworzyć komórki pamięci?
5. Dlaczego szczepionka na grypę musi być modyfikowana?
6. Na czym polega odporność zbiorowa?
7. Ile wynosi próg odporności zbiorowej w przypadku odry i różyczki?

Dziękuję!