

Krztusiec u młodzieży i dorosłych

Etiologia i epidemiologia choroby

Krztusiec (koklusz) jest ostrą chorobą zakaźną wywołaną przez bakterię *Bordetella pertussis* (pałeczkę krztuśca). Źródłem zakażenia jest wyłącznie chory człowiek, przy czym może to być zarówno osoba z pełnoobjawowym i typowym przebiegiem krztuśca, jak i osoba, u której choroba przebiega skąpoobjawowo lub nietypowo (częściej u młodzieży i dorosłych niż u dzieci). Nie istnieje nosicielstwo pałeczek krztuśca.^{1,2}

Zakażenie przenosi się drogą kropelkową podczas kichania lub kaszlu. Można też zarazić się drogą kontaktową, poprzez dotknięcie zanieczyszczonych wydzielinami z dróg oddechowych powierzchni (np. klamek, pościeli, sprzętu), ale jest to mniej prawdopodobne, bo drobnoustroj chorobotwórczy w środowisku zewnętrznym szybko ginie.^{1,2}

Krztusiec jest chorobą bardzo zaraźliwą, prawdopodobieństwo zachorowania osoby nieuodpornionej po kontakcie z chorym wynosi 80%. Inny wskaźnik epidemiologiczny, tzw. podstawowa liczba odtwarzania (R_0), określający, ile osób zarazi jeden chory (z zaznaczeniem, że mamy do czynienia z populacją wrażliwą na zakażenie), dla krztuśca wynosi 10-17 (dla porównania: dla grypy sezonowej 2-3, dla HIV 2-5, dla odry 10-17).³

Okres inkubacji krztuśca wynosi od 5 do 21 dni (średnio 7-10).^{1,2} Najbardziej zarażają chorzy podczas pierwszych dwóch tygodni od pojawienia się objawów, a zakaźność utrzymuje się do 4-5 tygodni ich trwania, ale może być skrócona do 5 dni dzięki zastosowaniu aktywnego wobec krztuśca leku przeciwbakteryjnego.^{1,2}

Epidemiologia krztuśca dawniej i dziś

Najwięcej zachorowań na krztusiec w Polsce obserwowano w latach 50. XX w., kiedy to chorowa-

ły głównie dzieci do 1. r.ż.; notowano 325/100 tys. zachorowań i 1000-14000 zgonów rocznie.⁴ Ta sytuacja epidemiologiczna poprawiła się, a następnie ustabilizowała po 1960 r., kiedy wprowadzono rutynowe szczepienia przeciwko krztuścowi w połączeniu ze szczepieniami przeciw tężcowi i błonicy.⁴

W połowie lat 90. XX w. okazało się, że liczba zachorowań na krztusiec ponownie rośnie (nie tylko w Polsce, ale także w innych krajach europejskich i w USA) mimo utrzymywania się wysokiego stopnia wyszczepienia dzieci przeciwko tej chorobie. Co więcej, stwierdzono, że chorują głównie nastolatki i dorośli.⁴

W latach 1994-96 w USA średnia zapadalność na krztusiec wśród osób w grupach wiekowych 5-9, 10-19 oraz ≥ 20 lat wzrosła w porównaniu z okresem 1990-93 o odpowiednio 40%, 106% i 93%.⁵ W drugiej połowie lat 90. w niektórych krajach największą liczbę przypadków krztuśca rejestrowano nie wśród małych dzieci, ale w innych grupach wiekowych: w Danii i we Włoszech wśród dzieci w wieku 5-10 lat, w Norwegii i we Francji wśród młodych dorosłych, w Finlandii wśród dzieci w wieku szkolnym i młodych dorosłych.⁶ W Holandii dużą liczbę przypadków krztuśca obserwowano nie tylko wśród bardzo małych dzieci, ale również w grupie wiekowej 3-9 lat.⁶ W 1996 r. podczas epidemii krztuśca w Vermont (USA) 46% chorych stanowiły osoby w wieku 10-19 lat, a 23% – w wieku ≥ 20 lat.⁷

Również w Polsce w latach 90. nastąpił wzrost zachorowań na krztusiec. Zaobserwowano stopniowe zwiększanie się liczby przypadków tej choroby wśród osób w wieku ≥ 10 lat, które w 1998 r. stanowiły ponad 44% chorych.^{4,8} W 1998 r., uznawanym za epidemiczny dla krztuśca, zapadalność

dr n. med. Aneta Nitsch-Osuch

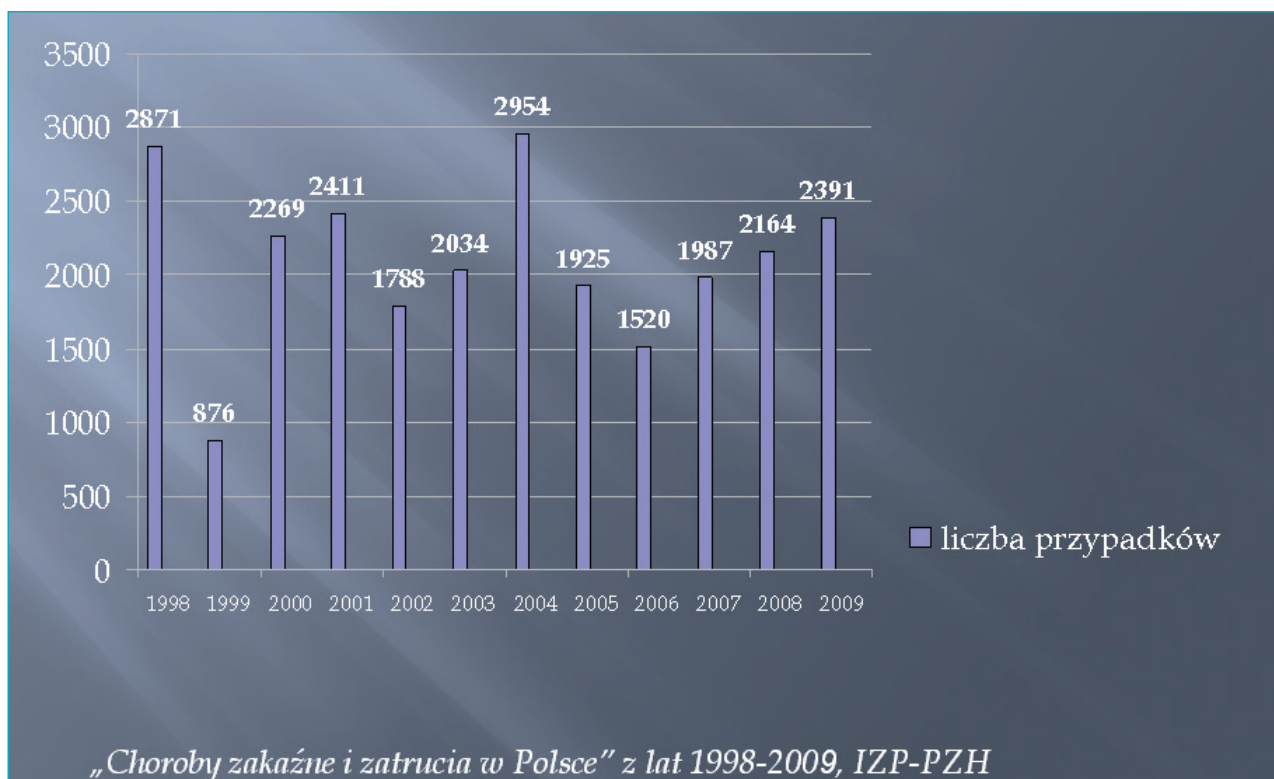
Katedra i Zakład Medycyny Rodzinnej, WUM, Warszawa

Medycyna po Dyplomie 2010; (19); 10 (175): 93-103

Program koordynowany przez dr. hab. med. Leszka Szenborna, Katedra i Klinika Pediatrii i Chorób Infekcyjnych, AM Wrocław, akredytowany przez Polskie Towarzystwo Lekarskie

Program realizowany dzięki grantowi edukacyjnemu firmy

sanofi pasteur
The vaccines division of sanofi-aventis Group



Rycina 1. Liczba zgłoszonych przypadków krztuśca w Polsce w latach 1998-2009^{10,11}

wynosiła 7,43/100 tys., a w 2007 r. – 5,6/100 tys. (była wyższa o 31% w porównaniu z 2006 r.). W 2007 r. obserwowano statystycznie większą zachorowalność wśród kobiet oraz wśród mieszkańców miast, najwyższy odsetek zachorowań stwierdzono w grupie osób po 15. r.ż.⁹ Liczbę zgłoszonych przypadków krztuśca i zapadalność na tę chorobę w Polsce w latach 1998-2009 przedstawiono na rycinach 1 i 2.^{10,11}

Na krztusiec choruje obecnie przede wszystkim młodzież i dorośli. Szacuje się, że 12-30% chorych stanowią osoby dorosłe.¹² Tę niekorzystną sytuację epidemiologiczną zwiększania się liczby zachorowań w starszych grupach specjaliści wiążą z wygasaniem odporności poszczepiennej, która utrzymuje się od 4 do 10 lat, zależnie od rodzaju stosowanej szczepionki (pełnokomórkowa czy acelularna).^{8,13,14}

Objawy i powikłania krztuśca u młodzieży i dorosłych

Klasycznie (u małych dzieci i osób nieuodpornionych) krztusiec przebiega w trzech fazach:¹⁵

nieżytowa: trwa 1-2 tygodnie; występuje nieżyt nosa, łzawienie, łagodny suchy kaszel, niewysoka gorączka, złe samopoczucie (objawy grypopodobne);

napadowa: trwa 1-6 tygodni; występuje silny napadowy kaszel, wymioty po napadzie kaszlu, sinica, napady bezdechu;

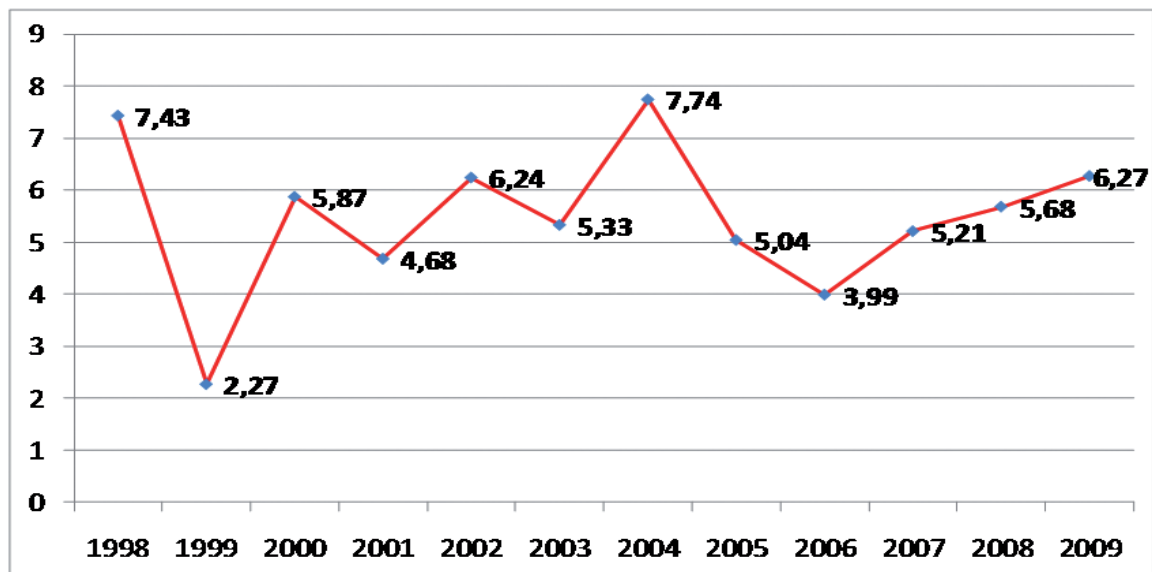
zdrowienia: trwa 2-12 tygodni; stopniowo zmniejsza się częstotliwość napadów kaszlu i ich nasilenie oraz nadreaktywność dróg oddechowych.

Obserwuje się bardzo różny przebieg choroby u młodzieży: od przypadków skąpoobjawowych do pełnoobjawowych, powikła-

nych, w tym również zakończonych zgonem.¹⁶ U młodzieży choroba zwykle objawia się długotrwałym kaszlem; ustalono, że u 97% nastolatków utrzymuje się on ponad 3 tygodnie, a u 47% ponad 9 tygodni.¹⁷ Ze względu na powszechne przekonanie, że szczepienia ochronne stosowane w wieku niemowlęcym i wczesnoszkolnym chronią przed zachorowaniem, choroba jest rozpoznawana często późno i nie od razu przy pierwszej wizycie u lekarza,¹⁶ co jest przyczyną absencji dziecka w szkole i opiekuna w pracy. Wykazano, że 83% nastolatków chorujących na krztusiec traci dni nauki w szkole (absencja wynosi średnio 5,5 dnia, ale różnice są znaczne i może sięgać nawet miesiąca).¹⁷ U 43% chorych nastolatków jeden z rodziców musiał przebywać na zwolnieniu lekarskim w związku z koniecznością sprawowania opieki nad dzieckiem, a u 14% również drugi rodzic.¹⁷ Około 2% nastolatków ma powikłania choroby i wymaga hospitalizacji. Możliwe powikłania krztuśca u młodzieży to m.in.: utrata masy ciała, trudności w zasypianiu, wymioty kończące napady kaszlu, nietrzymanie moczu, złamania żeber i zapalenie płuc.¹⁶⁻¹⁸

Z danych z piśmiennictwa wynika, że ok. 90% ognisk epidemii opisano właśnie w szkołach, w niektórych wiązało się to z koniecznością czasowego zamknięcia placówek oraz podania tysięcy dawek leków przeciwbakteryjnych, zarówno leczniczo, jak i profilaktycznie.¹⁶

U dorosłych nie występują tak charakterystyczne dla dzieci napady kaszlu z zanoszeniem się, częściej natomiast pacjenci skarżą się na kaszel przewlekły (choroba bywa nazywana „100-dniowym kaszlem”), a najbardziej dokuczliwy jest kaszel nocny.¹⁷⁻²⁰ Około 80% dorosłych pacjentów z krztuścem kaszle dłużej niż



□ Rycina 2. Zapadalność (liczba zachorowań/100 tys. osób) na krztusiec w Polsce w latach 1998-2009^{10,11}

21 dni, a 27% nawet przez 90 dni od pojawienia się pierwszych objawów choroby.^{21,22} Szacuje się, że czas trwania objawów chorobowych u dorosłych wynosi od 2 do 26 tygodni (średnio 7-8 tygodni).²³ Inne objawy u dorosłych to zaburzenia snu (52-84%), bóle gardła i inne dolegliwości ze strony gardła (37%), utrata masy ciała (33%), objawy grypopodobne (30%), napady kichania (22%), chrypka (18%), napady pocenia się (14%), bóle głowy (14%).¹⁷⁻²³

Krztusiec u dorosłych ma zwykle długotrwały i dość łagodny przebieg, u 23% chorych (w grupie 19-83 lat) dochodzi jednak do powikłań.²² Do najczęstszych należą: nietrzymanie moczu (4% w populacji ogólnej dorosłych, 34% kobiet >50. r.ż.,²² odma opłucnowa, przepuklina pachwinowa, utrata słuchu, krwawienia z nosa lub krwawienia dospojówkowe, złamania żeber, rozwarstwienie aorty.²¹⁻²³ U niespełna 1% pacjentów obserwowano drgawki i encefalopatię.^{21,23} Dość częstym powikłaniem krztusca jest zapalenie płuc, które rozwija się u 2-4% chorych w wieku 10-19 lat, u 2,7-5,5% w wieku >20 lat i 5-9% w wieku >30 lat.^{17,23} Ryzyko powikłań i zgonu jest zwiększone u pacjentów w starszym wieku, u których opisywano krwawienia wewnątrzczaszkowe zakończone zgonem.²³⁻²⁴

Rozpoznawanie i leczenie

Rozpoznanie krztusca nie jest łatwe. O chorobie tej często zapomina się też w diagnostyce przewlekłego kaszlu u młodzieży i dorosłych.

W diagnostyce krztusca wykorzystuje się:²⁵⁻²⁷

badania mikrobiologiczne: izolację i namnażanie bakterii na specjalnych podłożach. Wymaz należy pobrać z nosogardła, używając specjalnej wymazówki z końcówką pokrytą alginianem wapnia. Nie można używać wymazówek bawełnianych i ze sztucznego jedwabiu (są toksyczne dla bakterii *Bordetella pertussis*, przez co można uzyskać wynik fałszywie ujemny). Na

wynik czeka się 7-12 dni. Badanie należy wykonać w pierwszych dwóch tygodniach od pojawienia się objawów, stosowane leczenie przeciwbakteryjne radykalnie zmniejsza bowiem szansę na wiarygodny wynik hodowli;

badania serologiczne: test ELISA. Wykrywa przeciwciała klasy IgG, IgA i IgM przeciw toksynie krztuścowej lub hemaglutyninie włóknienkowej. Wykonuje się go w 3.-4. tygodniu trwania objawów. Rozpoznanie ustala się na podstawie obecności przeciwciał klasy IgA. W przypadku wykrycia przeciwciał klasy IgG konieczne jest stwierdzenie zwiększania się ich miana w dwóch kolejnych próbkach pobranych w odstępie 10-14-dniowym. Dodatni wynik przeciwciał klasy IgM może wskazywać na chorobę lub być efektem niedawnego szczepienia;

badania serologiczne: odczyn hemaglutynacji biernej. Wykrywa przeciwciała skierowane przeciwko toksynie lipopolisacharydowej. Podstawą rozpoznania krztusca jest 4-krotny przyrost ich miana w kolejnych próbkach pobranych w odstępie dwóch tygodni;

badanie metodą PCR. Wykrycie DNA bakterii tą metodą zapewnia szybkie potwierdzenie rozpoznania (1-3 dni). Antybiotykoterapia nie ma wpływu na wynik badania. Jego wadą jest ograniczona dostępność i wysoki koszt. Do pobrania materiału biologicznego należy używać wymazówek dakronowych.

Stwierdzenie typowego przebiegu choroby u pacjenta, który miał kontakt z chorym na krztusiec potwierdzony laboratoryjnie, stanowi kryterium epidemiologiczne rozpoznania i nie wymaga potwierdzenia laboratoryjnego.²⁷

Leczenie krztusca polega na stosowaniu celowanego leczenia przeciwbakteryjnego, co we wczesnej fazie choroby zapewnia eliminację bakterii, skraca czas trwania objawów i minimalizuje

Tabela 1. Leczenie i profilaktyka farmakologiczna krztuśca (zalecenia CDC, 2005)²⁸

Zalecane leki przeciwbakteryjne w leczeniu krztuśca:

Makrolidy:

- 5-dniowa terapia azytromycyną
- 7-dniowa terapia klarytromycyną
- 14-dniowa terapia erytromycyną

Alternatywne leczenie przeciwbakteryjne:

14-dniowa terapia z użyciem trymetoprimu (TMP) z sulfametoksazolem (SMZ) (kotrymoksazolem)

Zalecenia dotyczące leków przeciwbakteryjnych w zależności od wieku pacjenta:

- Noworodki: lekiem z wyboru jest azytromycyna w dawce pojedynczej 10 mg/kg/24h przez 5 dni; erytromycyna, klarytromycyna, TMP-SMZ – niezalecane
- Niemowlęta w wieku 1-5 miesięcy: azytromycyna 10 mg/kg m.c./24h w jednej dawce przez 5 dni lub erytromycyna 40-50 mg/kg m.c./24h w 4 dawkach podzielonych przez 14 dni; klarytromycyna 15 mg/kg m.c./24h w dwóch dawkach podzielonych przez 7 dni, TMP-SMZ – niezalecany dzieciom <2. m.ż.; u niemowląt w wieku >2. m.ż TMP 8 mg/kg m.c./24h, SMZ 40 mg/kg m.c./24h w dwóch dawkach podzielonych przez 14 dni
- Dzieci w wieku >6 miesięcy: azytromycyna 10 mg/kg m.c./24h w dawce pojedynczej 1. dnia, następnie 5 mg/kg m.c./24h (maksymalnie 500 mg/24h) przez 2-5 dni; erytromycyna 40-50 mg/kg m.c./24h (maksymalnie 2 g/24h) w czterech dawkach podzielonych przez 14 dni; klarytromycyna – 15 mg/kg m.c./24h w dwóch dawkach podzielonych (maksymalnie 1 g/24h) przez 7 dni; TMP 8 mg/kg m.c./24h, SMZ 40 mg/kg m.c./24h w dwóch dawkach podzielonych przez 14 dni
- Dorośli: azytromycyna 500 mg w pojedynczej dawce 1. dnia, następnie 250 mg/24h przez 2-5 dni; erytromycyna 2 g/24h w czterech dawkach podzielonych przez 14 dni; klarytromycyna 1 g/24h w dwóch dawkach podzielonych przez 7 dni; TMP 320 mg/24h; SMZ 1600 mg/24h w dwóch dawkach podzielonych przez 14 dni

Leczyć chorych w wieku >1. r.ż. w ciągu 3 tygodni od pojawienia się objawów

Leczyć niemowlęta w wieku <1. r.ż. w ciągu 6 tygodni od pojawienia się objawów

Poekspozycyjna profilaktyka farmakologiczna:

Zalecana profilaktyka u osób z bliskiego kontaktu w ciągu 3 tygodni od ekspozycji, zwłaszcza w grupach ryzyka ciężkiego przebiegu krztuśca; dawkowanie leków przeciwbakteryjnych oraz czas trwania poekspozycyjnej profilaktyki jak w leczeniu krztuśca.

Osoba z bliskiego kontaktu definiowana jest jako:

- Pozostająca w kontakcie z osobą chorą w odległości <1 metra; zakażenie szerzy się podczas kaszlu, kichania, mówienia, przeprowadzania procedur medycznych, takich jak bronchoskopia czy odsysanie wydzieliny z dróg oddechowych
- Mająca bezpośredni kontakt z wydzielinami z dróg oddechowych chorego powstającymi podczas kaszlu, kataru, dzieląca z chorym posiłki, wykonująca przy chorym resuscytację metodą usta–usta; wykonująca badanie przedmiotowe ust, nosa i gardła osoby chorej
- Pozostająca w tym samym pomieszczeniu co osoba chora w bliskiej odległości przez >1 h

Grupy ryzyka ciężkiego przebiegu krztuśca u osób ekspozowanych na zachorowanie obejmują:

- Niemowlęta w wieku <1. r.ż.
- Pacjentów w stanie immunosupresji
- Pacjentów z przewlekłymi chorobami płuc, niewydolnością oddechową lub mukowiscydozą

je ryzyko rozprzestrzeniania się zakażenia w populacji. Mimo że u 80-90% nieleczonych chorych obserwuje się samoistną eliminację bakterii z nosowej części gardła, to u nieleczonych i nieszczepionych osób dodatnie wyniki posiewów mogą utrzymywać się nawet 6 tygodni. Lekami z wyboru w leczeniu krztuśca są makrolidy. U nieuodpornionych osób z bliskiego kontaktu z chorymi należy zastosować profilaktykę farmakologiczną. Dawkowanie i czas trwania terapii są podobne jak w leczeniu krztuśca (tab. 1).²⁸

Profilaktyka krztuśca u młodzieży i dorosłych – strategie szczepień

Najskuteczniejszym sposobem zapobiegania zachorowaniom na krztusiec jest utrzymanie dużego poziomu wyszczepienia wśród dzieci w wieku przedszkolnym, młodzieży i dorosłych oraz ograniczenie do minimum narażenia na krztusiec niemowląt oraz osób z grupy zwiększonego ryzyka.

Warto przypomnieć, że zgodnie z polskim Programem Szczepień Ochronnych szczepienia przeciwko krztuścowi rozpoczyna-

Tabela 2. Strategie szczepień przeciwko krztuścowi w wybranych krajach europejskich³²

Kraj	Szczepienie podstawowe	Dawki przypominające u dzieci i młodzieży	Dawki przypominające u dorosłych
Austria	2.-4.-6. m.ż.	12.-24. m.ż. 13.-16. r.ż.	Co 10 lat
Belgia	2.-3.-4. m.ż.	15. m.ż. 5.-7. r.ż. 14.-16. r.ż.	Strategia kokonowa
Finlandia	3.-5.-12. m.ż.	4. r.ż. 14.-15. r.ż.	-
Francja	2.-3.-4. m.ż.	16.-18. m.ż. 11.-13. r.ż.	27.-28. r.ż. Wszyscy pracownicy ochrony zdrowia (od 2008 r. Strategia kokonowa
Niemcy	2.-3.-4. m.ż.	5.-6. r.ż. 11.-15. r.ż.	Co 10 lat Strategia kokonowa Pracownicy ochrony zdrowia (od 2003 r.)
Włochy	3.-5.-11. m.ż.	5.-6. r.ż. 11.-15. r.ż.	-
Holandia	2.-3.-4. m.ż.	11. m.ż. 14. r.ż.	-
Polska	2.-4.-6. m.ż.	16.-18. m.ż. 6. r.ż.	-
Szwajcaria	2.-4.-6. m.ż.	15.-24. m.ż. 4.-7. r.ż. (11.-15. r.ż., w przypadku braku wcześniejszego szczepienia przypominającego)	-
Luksemburg	12. m.ż.	5.-6. r.ż. 15.-16. r.ż.	Co 10 lat

ją się w 7.-8. tygodniu życia i polegają na podaniu czterech dawek szczepionki przeciwko błonicy, tężcowi i krztuścowi w pierwszych dwóch latach życia i jednej dawki przypominającej w 6. r.ż. Do 2. r.ż. stosuje się szczepionkę DTPw (tzw. szczepionka pełnokomórkowa, a więc zawierająca całe zabite formaldehydem pałeczki krztuśca). Może być ona podawana do ukończenia 3. r.ż. U dzieci z przeciwwskazaniami do stosowania szczepionki pełnokomórkowej (DTPw) stosuje się bezpłatnie szczepionkę acelularną (DTPa), która w pozostałych przypadkach może być stosowana na życzenie rodziców jako szczepionka zalecana, a więc nier refundowana ze środków budżetowych. W 6. r.ż. dzieci otrzymują szczepionkę acelularną, która może być podana do ukończenia 7. r.ż.²⁹ U starszych dzieci, młodzieży i dorosłych nie stosuje się szczepionki DTPa ze względu na jej reaktogenność (m.in. częste występowanie nasilonych miejscowych odczynów

poszczepiennych). U dzieci >7. r.ż., które wymagają szczepienia przeciwko krztuścowi, oraz u młodzieży i dorosłych zalecana jest szczepionka zawierająca zmniejszoną dawkę toksoidu błonicyzowego, tężcowego i mniejszą dawkę antygenów krztuścowych (szczepionka Tdap).³⁰⁻³⁶

W związku z obecną sytuacją epidemiologiczną krztuśca wiele krajów wprowadziło do programów szczepień ochronnych dawkę przypominającą szczepienia Tdap u nastolatków (tab. 2).³² Postępowanie takie jest zgodne z zaleceniami europejskimi i amerykańskimi (tab. 3 i 4).³³⁻³⁶ Polscy eksperci zalecają szczepienia nastolatków w 14. lub 19. r.ż. (zamiast szczepionki Td) – tabela 4.³⁷ Rekomenduje się 5-letni odstęp pomiędzy szczepieniami Td i Tdap u nastolatków.³⁴

Szczepienia nastolatków z jednej strony chronią szczepione dzieci i młodzież przed zachorowaniem, z drugiej – ogranicza-

Tabela 3. Zalecenia światowe dotyczące szczepień przeciwko krztuścowi u młodzieży i dorosłych

Zalecenia Stałej Komisji ds. Szczepień przy Instytucie im. Roberta Kocha (STIKO – die Ständige Impfkommission am Robert Koch-Institut), lipiec 2009³³

- Należy rozpocząć immunizację jak najwcześniej (po ukończeniu 2. m.ż. i kontynuować ją w wyznaczonych terminach)
- Pierwszą dawkę przypominającą należy podać w 5.-6. r.ż.
- Drugą dawkę przypominającą należy podać w 9.-17. r.ż.
- Każde wskazanie do podania Td powinno być okazją do skontrolowania wskazania w kierunku szczepienia przeciwkrztuścowego i ewentualnego zastosowania szczepionki skojarzonej (Tdap)
- U wszystkich dorosłych zamiast kolejnej planowanej dawki szczepionki Td należy podać jednorazowo szczepionkę Tdap
- U kobiet przed urodzeniem dziecka lub planujących ciążę, a także wśród osób i opiekunów, z którymi niemowlę będzie miało bezpośredni kontakt w domu, należy sprawdzić, czy istnieje odpowiednia ochrona immunologiczna przeciwko krztuścowi (czyli czy szczepienie odbyło się w ciągu ostatnich 10 lat); powinna ona zostać ewentualnie uzupełniona z zastosowaniem szczepionki skojarzonej (Tdap) z uwzględnieniem wskazań w zakresie innych zawartych w szczepionce antygenów

**C.O.P.E.
(Consensus on Pertussis Booster Vaccination in Europe)³²**

- Młodzież w wieku 10-18 lat powinna otrzymać szczepionkę Tdap zamiast Td
- Dorośli w wieku >19 lat powinni otrzymać pojedynczą dawkę Tdap zamiast Td
- Strategia kokonowa: dorośli, którzy mają bądź będą mieli bezpośredni kontakt z nieuodpornionymi lub nie w pełni uodpornionymi niemowlętami w wieku <12 miesięcy, osoby zajmujące się dziećmi, w tym pracownicy ochrony zdrowia, powinni otrzymać pojedynczą dawkę Tdap (o ile nie otrzymali jej w ciągu ostatnich 10 lat)
- Strategia kokonowa powinna być prowadzona do czasu, gdy poziom wyszczepienia populacji zapewni odporność zbiorowiskową

Zalecenia ACIP (Advisory Committee on Immunization Practices)³⁴⁻³⁶

- Młodzież w wieku 11-18 lat powinna otrzymać jedną dawkę szczepionki Tdap zamiast Td jako szczepienie przypominające przeciwko tężcowi, błonicy, krztuścowi, o ile zakończono rekomendowany schemat szczepień DTP/DTPa
- Młodzież w wieku 11-18 lat, która otrzymała szczepionkę Td wcześniej, a nie otrzymała szczepionki Tdap, należy zachęcać do zaszczepienia jedną dawką szczepionki Tdap w celu zapewnienia ochrony przed zachorowaniem na krztusiec, o ile został zakończony rekomendowany schemat szczepień DTP/DTPa; należy zachować minimalny 5-letni odstęp pomiędzy szczepionką Td i szczepionką Tdap w celu zminimalizowania ryzyka wystąpienia niepożądanych odczynów poszczepiennych miejscowych i uogólnionych po szczepieniu Tdap (odstęp ten w szczególnych przypadkach można skrócić)
- Dorośli w wieku 19-64 lat powinni otrzymać szczepionkę Tdap zamiast jednej dawki przypominającej szczepionki Td, o ile otrzymali ostatnią dawkę szczepienia Td ≥ 10 lat i nie otrzymali wcześniej szczepionki Tdap
- Dorośli, którzy będą mieli bliski kontakt z dziećmi w wieku <12 miesięcy (np. rodzice, dziadkowie w wieku <65 lat, opiekunowie i personel medyczny), powinni otrzymać jedną dawkę szczepienia Tdap w celu zmniejszenia ryzyka transmisji zakażenia; zalecany minimalny odstęp pomiędzy szczepionką Td i Tdap wynosi 2 lata, ale może być skrócony
- Kobiety powinny otrzymać jedną dawkę szczepionki Tdap przed spodziewaną ciążą; kobiety, które nie otrzymały wcześniej szczepionki Tdap, powinny otrzymać jedną dawkę szczepionki Tdap jak najwcześniej w okresie poporodowym
- Personel medyczny pracujący w bliskim kontakcie z pacjentem (zarówno w lecznictwie ambulatoryjnym, jak i szpitalnym) powinien otrzymać jedną dawkę szczepionki Tdap (o ile nie był szczepiony wcześniej szczepionką Tdap); zalecany odstęp pomiędzy szczepionką Td i Tdap wynosi 2 lata, może być skrócony

ją krążenie bakterii w środowisku i zmniejszają szanse zakażenia nieuodpornionych przeciwko krztuścowi noworodków i niemowląt pozostających w bliskim kontakcie z nastolatkami, np. ze starszym rodzeństwem, co jest elementem strategii kokonowej.³⁴ Strategia kokonowa polega na szczepieniu osób z najbliższego otoczenia dziecka (noworodka i niemowlęcia), które nie jest chronione przed krztuścem, ponieważ nie otrzymuje przeciwciał odpornościowych od matki (praktycznie nie przechodzą one przez łożysko) i ze względu na wiek nie rozpoczęto

jeszcze u niego szczepień przeciwko krztuścowi lub otrzymało niewystarczającą liczbę dawek szczepionki.³⁴ Zaleca się więc szczepienie rodziców dzieci do 12. m.ż., dziadków i innych osób opiekujących się nimi, także pracowników personelu medycznego, pracowników żłobków, przedszkoli i domów dziecka.³⁴⁻³⁷ Najkorzystniej jest zaszczepić kobiety planujące ciążę, a jeśli nie jest to możliwe – kobiety w okresie połogowym (karmienie piersią nie jest przeciwwskazaniem do szczepienia).³⁵ Rutynowe szczepienie kobiet w ciąży nie jest zalecane.³⁵ Strategię

Tabela 4. Zalecenia polskich ekspertów dotyczące szczepień przeciwko krztuścowi młodzieży i dorosłych³⁷**Zalecenia Polskiej Grupy Ekspertów ds. Szczepień przeciwko Krztuścowi dotyczące wskazań do stosowania skojarzonych szczepionek przeciwkrztuścowych (Tdap) u starszych dzieci, młodzieży i dorosłych (marzec 2010)**

Osoby, które według zaleceń Polskiej Grupy Ekspertów ds. Szczepień przeciwko Krztuścowi powinny otrzymać skojarzone szczepionki przeciwkrztuścowe (Tdap):

- Dzieci od ukończenia 7. r.ż., które nie otrzymały pełnego cyklu szczepienia przeciwko krztuścowi wg Programu Szczepień Ochronnych, jako dawkę przypominającą szczepionki przeciwkrztuścowej
- Młodzież w wieku 14 lub 19 lat albo osoby dorosłe – jednorazowo zamiast dawki przypominającej szczepionki Td
- Osoby, które mają kontakt z noworodkami i niemowlętami lub mogą go mieć w przyszłości (kobiety planujące ciążę, rodzice, starsze rodzeństwo, dziadkowie)
- Pracownicy placówek ochrony zdrowia, którzy mają bezpośredni kontakt z pacjentami
- Pracownicy żłobków, przedszkoli i domów dziecka
- Pracownicy instytucji długotrwałej opieki, którzy bezpośrednio kontaktują się z osobami pozostającymi pod ich opieką
- Osoby planujące podróż do regionów występowania zakażeń dzikim wirusem polio
- Osoby planujące podróż do krajów, w których wymagane jest aktualne szczepienie przeciwko błonicy lub tężcowi
- Osoby ze zranieniami, narażone na tężec

Tabela 5. Przegląd wyników badań wskazujących na młodzież i dorosłych jako główne źródło zakażenia krztuścem u noworodków i niemowląt³⁸⁻⁴³

Autor badania	Badani	Wyniki (ustalenie źródła zakażenia)
Bonmiarin, 2007	Rodzice niemowląt hospitalizowanych z rozpoznaniem krztuśca (1688 osób)	Rodzice – 55% Rodzeństwo – 25% Inni – 17%
Bisgard, 2004	Rodzice niemowląt z rozpoznaniem i zgłoszonym krztuścem	Matka – 32% Ojciec – 15% Rodzeństwo – 20% Dziadkowie – 8% Inni – 25%
Wendelboe, 2007	Otoczenie niemowląt hospitalizowanych z rozpoznaniem krztuśca	Dorośli – 48-55% Rodzeństwo – 16-21% Inni – 18-29%
Kowalik, 2007	Otoczenie niemowląt hospitalizowanych z rozpoznaniem krztuśca	Matka – 63% Ojciec – 13% Rodzeństwo – 21% Inni – 30%

kokonową zaleca się, ponieważ osoby dorosłe (rodzice, dziadkowie i opiekunowie) oraz starsze rodzeństwo stanowią główne źródło zakażenia pałeczką krztuśca dla noworodków i niemowląt (tab. 5).³⁸⁻⁴³

Warto podkreślić, że w niektórych krajach europejskich szczepienia przeciwko krztuścowi z użyciem szczepionki Tdap są obowiązkowe dla pracowników ochrony zdrowia mających bezpośredni kontakt z pacjentami (przede wszystkim dziećmi). Wyniki badań serologicznych wskazują, że przeciwciała przeciwkrztuścowe występują w tej grupie zawodowej często (60%). Szacuje się, że ryzyko zachorowania na krztusiec u tych osób jest blisko dwukrotnie wyższe niż w populacji ogólnej.^{44,45}

Strategie szczepień osób dorosłych (oprócz kokonowej) polegają na:³⁶

- zastąpieniu jednej dawki przypominającej szczepionki Td (powinna być podawana co 10 lat) szczepionką Tdap, z zachowaniem zalecanego co najmniej 2-letniego odstępu pomiędzy szczepionką Td i Tdap;
- podawaniu co 10 lat dawek przypominających szczepionki Tdap.

Wyniki modelowania matematycznego sugerują, że najsukcesywniejszą strategią szczepień ochronnych, zapewniającą osiągnięcie trwałej poprawy sytuacji epidemiologicznej w zakresie krztuśca, byłoby stosowanie rutynowych szczepień niemowląt

i dzieci kilkuletnich, szczepień nastolatków, strategii kokonowej i podaniu jednej dawki przypominającej szczepionki Tdap zamiast Td (najlepiej w 40. r.ż..⁴⁶

Wnioski

Krzusiec jest chorobą o coraz większym znaczeniu w praktyce lekarskiej. Chorują osoby w każdym wieku, obecnie najczęściej młodzieź i dorośli. Głównym źródłem zakażenia pałeczkami krztusca dla noworodków i niemowląt są osoby z najbliższego otoczenia (rodzice, dziadkowie, rodzeństwo, opiekunowie), dlatego wskazane jest zaszczepienie ich przeciwko krztuścowi z użyciem szczepionki Tdap. Strategie szczepień przeciwko krztuścowi oprócz rutynowego szczepienia niemowląt i dzieci powinny uwzględniać szczepienia nastolatków i osób dorosłych.

Adres do korespondencji: Dr n. med. Aneta Nitsch-Osuch, Katedra i Zakład Medycyny Rodzinnej, Warszawski Uniwersytet Medyczny, ul. Banacha 1a, blok F, 02-097 Warszawa. E-mail: anitsch@amwaw.edu.pl

© 2010 Medical Tribune Polska Sp. z o.o.

Piśmiennictwo:

1. Magdziak W, Naruszewicz-Lesiuk D, Zieliński A (red.). Choroby zakaźne i pasożytnicze – epidemiologia i profilaktyka. Alfa Medica Press, Bielsko Biala 2007.
2. Gregory D. Pertussis: a disease affecting all ages. *Am Fam Physician* 2006;74(3):420-426.
3. Anderson RM, May RM. *Infectious diseases of humans: dynamics and control*. New York: Oxford University Press;1991.
4. Zieliński A, Borys B. Problem nawrotu zachorowań na krztusiec. *Przegl Pediatr* 2002;32(1):273-277.
5. Giiiris D, Strebel PM, Bardenheier B. Changing epidemiology of pertussis in the United States: increasing reported incidence among adolescents and adults, 1990-96. *Clin Infect Dis* 1999;28:1230-7.
6. Therre H, Baron S. Pertussis immunisation in Europe – the situation in late 1999. *Eurosurveillance* 2000;5:6-10.
7. Schoenfeld S, Carney JK, Hansen E. Pertussis outbreak – Vermont, 1996. *MMWR* 1997;46:822-6.
8. Chodorowska M, Kuklińska D. Krztusiec u młodzieży i osób dorosłych. *Przegl Epidemiol* 2001;55:189-95.
9. Zieliński A. Krztusiec w Polsce w 2007 roku. *Przegl Epidemiol* 2009;2(63):191-194.
10. Paradowska-Stankiewicz I, Rudowska J. Krztusiec w Polsce w 2008 roku. *Przegl Epidemiol* 2010;64(2):181-184.
11. Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce. Biuletyn Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego – Państwowego Zakładu Higieny, 1998-2009. www.pzh.gov.pl
12. Cherry JD. Epidemiological, clinical and laboratory aspects of pertussis in adults. *Clin Infect Dis* 1999;28:S112-7.
13. Guiso N, Njmskepo E, Vie le Sarge F. Long-term humoral and cell-mediated immunity after acellular pertussis vaccination compares favourably with whole-cell vaccines 6 years after booster vaccination in the second year of life. *Vaccine* 2007;25:1390-2014.
14. Zieliński A, Rosińska M, Czarkowski MP. The effectiveness of vaccination with whole-cell pertussis vaccine by the age group in Poland in 1996-2001. *Scand J Infect Dis* 2004;36:114-118.
15. Long SS. Pertussis (Bordetella pertussis and Bordetella parapertussis). Kliegman, Berman, Jenson, Santon, Nelson *Textbook of Pediatrics*, 18/e Online, 2010.
16. Broder KR, Cortese MM, Iskander JK, et al. Preventing tetanus, diphtheria, and pertussis among adolescents: use of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid and acellular pertussis vaccines recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 2006 Mar 24;55(RR-3):1-34.
17. De Serres G, Shadmani R, Duval B. Morbidity of pertussis in adolescents and adults. *J Infect Dis* 2000;182:174-9.
18. Lee GM, Lett S, Schauer S. Societal costs and morbidity of pertussis in adolescents and adults. *Clin Infect Dis* 2004;39:1572-80.
19. Hewlet E, Edwards K. Pertussis – not just for kids. *N Engl J Med* 2005;352(12):1215-1222.
20. Wirsing K, Halperin S, Riffelmann M, et al. Pertussis of adults and infants. *Lancet* 2002;2:74-8.
21. Trollfors PF, McIntyre PB. Survey of pertussis morbidity in adults in western Sydney. *Med J Austr* 2000;173:74-76.
22. Postels-Multani S, Schmitt HJ. Symptoms and complications of pertussis in adults. *Infection* 1995;23:139-142.
23. Rothstein E, Edwards K. Health burden of pertussis in adolescents and adults. *Pediatr Infect Dis J* 2005;24(5):S44-S47.
24. Mertens PL, Stals F. Epidemic of pertussis among elderly people in religious institution in the Netherlands. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1999;18:242-247.
25. Ragucka SE, Van de Bussche, Jacobs C. Pertussis resurgence: diagnosis, treatment, prevention and beyond. *Pharmacotherapy* 2007;27(1):41-52.
26. Wendelboe AM, Van Rie A. Diagnosis of pertussis: a historical review and recent developments. *Expert Rev Mol Diagn* 2006;6:857-864.
27. Filisiak R, Szulżyk T, Miegoć H. Krztusiec u młodzieży i dorosłych. *Medycyna Praktyczna, Wydział Specjalne* 1/2010:25-29.
28. Recommended Antimicrobial Agents for the Treatment and Postexposure Prophylaxis of Pertussis, 2005 CDC Guidelines. *MMWR* December 9, 2005/ 54(RR14):1-16.
29. Komunikat Głównego Inspektora Sanitarnego z dnia 22 października 2009 r. w sprawie Programu Szczepień Ochronnych na 2010 r. *Dz.Urz.MZ.09.10.47*. z dnia 23 października 2009 r.
30. Szenborn L. Szczepionki i szczepienia przeciwko krztuścowi. *Medycyna Praktyczna, wydanie specjalne* 1/2010:35-42.
31. Prevention of pertussis among adolescents: recommendations for use of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid, and acellular pertussis (Tdap) vaccine. *Pediatrics* 2007;2006;117:965-978.
32. Zepp F, Bernatowska E, Guiso N, et al. Consensus on pertussis booster vaccination In Europe (COPE). Abstract, 27th Annual Meeting of the European Society for Paediatric Infectious Diseases, ESPID 2009, Brussels, Belgium.
33. SITKO (Die Ständige Impfkommission am Robert Koch-Institut) Empfehlungen. *Epidemiologisches Bulletin* 2009;30:10-12
34. Preventing tetanus, diphtheria and pertussis among adolescents: use of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid and acellular pertussis vaccines. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), *MMWR* 2006 (Mrch 24);55:rr-3.
35. Prevention of pertussis, tetanus and diphtheria among pregnant and postpartum women and their infants. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), *MMWR* 2008 (May 30);58:rr-4.
36. Preventing tetanus, diphtheria and pertussis among adults: use of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid and acellular pertussis vaccine. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), *MMWR* 2006 (December 15);55: rr-17.
37. Zalecenia Polskiej Grupy Ekspertów ds. Szczepień przeciwko Krztuścowi dotyczące wskazań do stosowania skojarzonych szczepionek przeciwkrztuścowych u starszych dzieci, młodzieży i dorosłych (marzec 2010). *Medycyna Praktyczna, Wydział Specjalne* 1/2010:43-44.
38. Bonmarin I. Pertussis surveillance in French hospitals: results from a 10 year period. *Eurosurveillance* 2007;12:E11-2.
39. Wood N, McIntyre P. Pertussis: Review of epidemiology, diagnosis, management and prevention. *Paediatr Resp Rev* 2008;9:201-212.
40. Bisgard KM, Pascual FB, Ehresman KR. Infant pertussis. Who was the source? *Pediatr Infect Dis* 2004;23(11):985-9.
41. Wendelhoe AMP, Njamkepo EP. Transmissin of Bordetella pertussis to young infants. *Pediatr Infect Dis J* 2007;26(4):293-299.
42. Kowalzik F, Barbosa A, Fernandes V. Prospective multinational study of pertussis infection in hospitalized infants and their household contacts. *Pediatr Infect Dis* 2007;26:238-242.
43. Baptista P, Maqhaes V, Rodrigues L. Sources of infection in household transmission of culture-confirmed pertussis in Brasil. *Pediatr Infect Dis J* 2005;24:1027-1028.
44. Goins WP, Schaffer W, Edwards KM, et al. Healthcare workers' knowledge and attitudes about pertussis and pertussis vaccination. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28(11):1284-9.
45. Wright SW, Decker MD, Edwards KM. Incidence of pertussis infection in healthcare workers. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20:120-3.
46. Coudeville L, Van Rie A, Andre P. Adult pertussis vaccination strategies and their impact on pertussis in the United States: evaluation of routine and targeted (cocoon) strategies. *Epidemiol Infect* 2008;136:604-620.

Pytania:

1. Jednym z typowych objawów krztuśca u osób dorosłych jest:

1. Encefalopatia krztuścowa
2. Złamania żeber
3. Kaszel nocny
4. Napady bezdechu

2. Wskaż prawdziwe stwierdzenie:

1. Sytuacja epidemiologiczna krztuśca w Polsce jest stabilna i korzystna
2. Zapadalność na krztusiec w Polsce maleje
3. Najwyższą zapadalność na krztusiec w Polsce obserwuje się wśród dzieci < 1. r.ż.
4. Najwyższą zapadalność na krztusiec w Polsce obserwuje się w grupie młodzieży i dorosłych

3. Jaki jest zalecany najkrótszy odstęp pomiędzy szczepionką Td i szczepionką Tdap u osoby dorosłej:

1. 10 lat
2. 5 lat
3. 2 lata
4. Dowolny

4. Lekiem z wyboru w leczeniu krztuśca jest:

1. Amoksycyлина
2. Cefuroksym
3. Klarytromycyna
4. Amoksycyлина z kwasem klawulanowym

5. Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące odporności po szczepieniach przeciwko krztuścowi wykonywanych w wieku niemowlęcym i u dzieci kilkuletnich:

1. Ma charakter trwały i utrzymuje się przez całe życie – jeśli podano wszystkie wymagane dawki szczepionki
2. Ma charakter trwały i utrzymuje się przez całe życie – jeśli podano dawkę przypominającą szczepienia w 6. r.ż.
3. Wygasa po 4-14 latach, w zależności od rodzaju zastosowanej szczepionki
4. Wygasa po 20-25 latach, w zależności od rodzaju zastosowanej szczepionki

6. Która ze strategii szczepień ochronnych przeciwko krztuścowi uznawana jest za najskuteczniejszą:

1. Rutynowe szczepienia niemowląt oraz dzieci kilkuletnich
2. Rutynowe szczepienia niemowląt, dzieci kilkuletnich i nastolatków
3. Rutynowe szczepienia niemowląt i strategia kokonowa
4. Rutynowe szczepienia niemowląt, dzieci kilkuletnich, nastolatków, strategia kokonowa oraz dawka przypominająca szczepienia u dorosłych

7. Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące szczepień z użyciem szczepionki Tdap u dzieci i młodzieży:

- A. Szczepionkę Tdap można podać zamiast szczepionki Td w 14. lub 19. r.ż.
- B. Zalecany minimalny odstęp pomiędzy szczepieniem Td i Tdap u młodzieży wynosi co najmniej 5 lat
- C. Szczepionka nie może zostać podana dzieciom i młodzieży pozostającym w bliskim kontakcie z osobami w immunosupresji
- D. Szczepionka może być stosowana tylko jako dawka przypominająca

1. Wszystkie prawdziwe
2. Prawdziwa A
3. Prawdziwe A, D
4. Prawdziwe A, B, D

8. Badanie mikrobiologiczne (posiew z nosogardła) przy podejrzeniu krztuśca może być wykonane:

1. W dowolnym czasie trwania objawów
2. Tylko w fazie napadowego kaszlu
3. W ciągu 4 tygodni od pojawienia się objawów
4. W ciągu 2 tygodni od pojawienia się objawów

9. Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące realizacji strategii kokonowej szczepień przeciwko krztuścowi:

- A. Szczepienie należy wykonać u kobiet planujących ciążę
- B. Szczepienie należy wykonać u kobiet w trzecim trymestrze ciąży
- C. Szczepienie można wykonać u kobiet nieuodpornionych bezpośrednio po urodzeniu dziecka w okresie połogowym
- D. Szczepienia nie należy wykonywać u kobiet karmiących piersią

1. Prawdziwe A, B, C
2. Prawdziwe A, D
3. Prawdziwe A, C
4. Prawdziwe B, C

10. Badania serologiczne w diagnostyce krztuśca należy wykonać:

1. W dowolnym czasie trwania objawów, jednokrotnie
2. W dowolnym czasie trwania objawów, ale co najmniej dwukrotnie, w odstępie 7-10-dniowym
3. W ciągu pierwszych 2 tygodni, ale co najmniej dwukrotnie, w odstępie 7-10-dniowym
4. W 3.-4. tygodniu trwania objawów chorobowych, ale co najmniej dwukrotnie, w odstępie 10-14-dniowym

W każdym pytaniu należy wybrać tylko jedną odpowiedź. Wybierz odpowiedź najpełniejszą.

Prawidłowe odpowiedzi z Programu Edukacyjnego: Szczepienia osób dorosłych 7/2010:

Pytanie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Odpowiedź	2	4	4	4	4	3	4	2	2	4