

Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu
Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej
Studium Kształcenia Podyplomowego

mgr farm. Katarzyna Wilk

Krztusiec i błonica – choroby, które na nowo pojawiają się w społeczeństwie w obliczu spadku poziomu wyszczepialności

Praca pogładowa przygotowana
w ramach specjalizacji z Farmacji Klinicznej
Kierownik specjalizacji:
specjalista farmacji klinicznej
mgr farm. Agnieszka Srokosz

Wrocław 2025

Spis treści

1. Wprowadzenie	3
2. Krztusiec – definicja oraz dane epidemiologiczne.....	4
• objawy	
• diagnoza	
• leczenie	
3. Błonica – definicja oraz dane epidemiologiczne.....	7
• objawy	
• diagnoza	
• leczenie	
4. Jak nadrobić błędy.....	12
5. Podsumowanie	15
6. Bibliografia	16

Wstęp

Choroby zakaźne są ogromnym wyzwaniem dla współczesnej medycyny. Na nowo mierzymy się z chorobami, które przez lata uznawane były za opanowane. Całe pokolenie lekarzy nie ma z nimi doświadczenia klinicznego, posiada wiedzę o nich głównie z książek, dlatego czas postawienia trafnej diagnozy jest wydłużony, choroba jest wtedy bardziej rozwinięta, a leczenie często trudno dostępne. Ma to miejsce pomimo pojawiania się na rynku nowoczesnych metod badawczych, nowych antybiotyków i innych leków przeciwinfekcyjnych.

Najczęstszą przyczyną przypadków zachorowań na krztuśca i błonicy jest zaniechanie szczepień obowiązkowych lub spadek poziomu przeciwciał po szczepieniu pierwotnym w wyniku braku kontynuowania cyklu dawkami uzupełniającymi w wieku dorosłym. Szczepienia ochronne są główną metodą profilaktyki pierwotnej chorób zakaźnych, są też zdecydowanie korzystniejsze finansowo w porównaniu do środków potrzebnych na leczenie zakażeń. Immunizacja przez szczepienia stanowi najlepszą ochronę przed poważnymi chorobami zakaźnymi. Powszechne szczepienia doprowadziły do niemal całkowitego wyeliminowania wielu chorób w Europie [1], ale przy aktualnym spadku poziomu zaszczepienia społeczeństwa diagnozowane są coraz częściej.

Problem ze spadkiem poziomu wyszczepialności społeczeństwa nie dotyczy tylko Polski, mierzą się z nim medycy z całego świata. Zachorowalność potęgowana jest dużą migracją osób niezaszczepionych oraz rozpowszechnionym ruchem turystycznym w rejonach endemicznego występowania wielu chorób zakaźnych. Osoby wracające z regionów Południowo-Wschodniej Azji, Południowego Pacyfiku, Bliskiego Wschodu, Afryki, Europy Wschodniej, a także Ameryki Środkowej mogą być bezobjawowymi nosicielami, roznoszącymi m.in. krztusiec i błonicę w środowisku na nią podatnym.

Krztusiec

● DEFINICJA

Klasyczny krztusiec spowodowany jest przez gram (-) pałeczkę krztuśca *Bordetella pertussis* wytwarzającą toksynę krztuścową. Toksyna ta powoduje martwicę nabłonka dróg oddechowych, czego skutkiem jest zaburzenie wydzielania śluzu i silne pobudzenie odruchu kaszlowego. Źródłem zakażenia jest chory człowiek, do rozprzestrzeniania dochodzi drogą kropelkową. Zakaźność jest bardzo duża – do 80%, największa w pierwszych 3 tygodniach choroby – tyle też trwa okres wylęgania choroby.

Krztusiec przebiega w trzech etapach

- Pierwszy okres choroby (1-2 tydzień) – nieżytowy, objawy przeziębieniowe z niewysoką gorączką lub bez niej, pojawia się kaszel - najpierw w nocy, później też w ciągu dnia (początkowo suchy, stopniowo staje się napadowy).
- Drugi okres (3-6 tydzień) - dominuje suchy kaszel napadowy. U dorosłych względnie łagodny, u dzieci powoduje krztuszenie się, pianie, zakończone zwykle wykrztuszeniem gęstej, lepkiej wydzieliny. Dzieci mogą ją połykać, a następnie wymiotować. Napadom może towarzyszyć obrzęk i sinica oraz wybroczyny na twarzy i spojówkach. Może dojść do bezdechu i drgawek. Napady są wyczerpujące, poza nimi chory jest w dość dobrym stanie.
- Trzeci okres choroby to kolejne 3-4 miesiące, kiedy pacjent zdrowieje ale nadal utrzymuje się suchy kaszel, który nasila się po wysiłku (może ponownie się nasilić podczas innej infekcji).

Starsze dzieci i dorośli z reguły mają dobre rokowania, przy czym choroba jest bardzo męcząca i pogarsza stan ogólny organizmu. U noworodków i niemowląt oraz osób z przewlekłymi chorobami współistniejącymi choroba ma ciężki przebieg i istnieje duże ryzyko zgonu. Możliwe jest także rozwiniecie wtórnego zakażenia bakteryjnego i zapalenia płuc, powikłań neurologicznych oraz innych [2].

● EPIDEMIOLOGIA

Obecnie w Polsce odnotowuje się bardzo duży wzrost zachorowań na krztusiec, który jest chorobą niebezpieczną i obarczoną wysoką śmiertelnością wśród noworodków. Przypadki krztuśca lekarz zgłasza odpowiednim stacjom sanitarno-epidemiologicznym. Choroba ta nasila się co 3-5 lat. Ważnym czynnikiem mającym znaczenie dla aktualnej sytuacji epidemiologicznej krztuśca jest wygasanie odporności na ten patogen w ciągu kilku lat po podaniu szczepionki. Oznacza to, że szczepienia wykonane w wieku dziecięcym nie zapewniają trwałej odporności i konieczne jest przyjmowanie dawek przypominających w tym kierunku. Od 2015 roku stan zaszczepienia dzieci w 3 roku życia spadł poniżej zalecanego stanu zaszczepienia ustalonego na poziomie 93%. Obecnie obserwuje się dalszą tendencję spadkową [3,4].

KRZTUSIEC (A37)

Liczba zachorowań (w kwartałach i ogółem), zapadalność oraz liczba i procent hospitalizowanych wg województw

Województwo		Liczba zachorowań w kwartałach				Liczba zachorowań w roku	Zapadalność (na 100 tys.)	Hospitalizacja	
		I	II	III	IV			Liczba	%
Polska	2023 r.	233	196	164	329	922	2,45	350	38,0%
	2024 r.	691	4936	12511	14817	32955	87,73	3619	11,0%
1. Dolnośląskie		98	610	1042	931	2681	93,27	327	12,2%
2. Kujawsko-Pomorskie		23	133	402	586	1144	57,48	142	12,4%
3. Lubelskie		9	97	343	399	848	42,33	180	21,2%
4. Lubuskie		18	76	168	157	419	43,10	88	21,0%
5. Łódzkie		148	560	1260	1638	3606	153,18	488	13,5%
6. Małopolskie		109	696	1301	1175	3281	95,66	382	11,6%
7. Mazowieckie		95	1015	2919	3097	7126	129,31	443	6,2%
8. Opolskie		13	149	204	162	528	56,57	127	24,1%
9. Podkarpackie		14	132	512	563	1221	59,07	200	16,4%
10. Podlaskie		38	179	324	471	1012	89,15	201	19,9%
11. Pomorskie		35	441	1154	1739	3369	142,76	229	6,8%
12. Śląskie		40	388	1320	1488	3236	75,17	296	9,1%
13. Świętokrzyskie		4	45	191	171	411	35,34	94	22,9%
14. Warmińsko-Mazurskie		9	30	222	376	637	47,07	97	15,2%
15. Wielkopolskie		35	326	966	1467	2794	80,19	234	8,4%
16. Zachodniopomorskie		3	59	183	397	642	39,46	91	14,2%

Tabela 1. Biuletyn roczny 2024-wstępne dane, Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – Państwowy Instytut Badawczy Zakład Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru, Główny Inspektorat Sanitarny Departament Zapobiegania i Kontroli Chorób Zakaźnych Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce

● DIAGNOZA

Krztusiec bywa często nierozpoznawany, należy rozważyć go u każdego chorego z kaszlem trwającym powyżej 14 dni, zwłaszcza gdy ma charakter napadowy.

Przy podejrzeniu krztuśca zaleca się wykonanie badań mikrobiologicznych według aktualnych rekomendacji ECDC :

- posiew wymazu/aspiratu z noso-gardła lub PCR z wymazu z nosogardła lub gardła zalecany jest we wszystkich grupach wiekowych, gdy kaszel trwa krócej niż 21 dni. Bordatella pertussis jest bakterią wrażliwą, dlatego pobrany materiał powinien zostać przetransportowany w temperaturze otoczenia do laboratorium mikrobiologicznego w ciągu 4h od pobrania. Przy zastosowaniu podłoża Reagana Lowe’a dopuszczalny jest czas transportu do 48h.
- Badanie serologiczne (wyłącznie IgG anty-PT) jest zalecane u dzieci powyżej 2 lat, młodzieży i dorosłych, gdy kaszel trwa powyżej 14 dni. Ponieważ po szczepieniu zwiększa się stężenie przeciwciał IgG anty-PT, przez rok od podania szczepionki nie należy stosować badań serologicznych [5].

Jeśli obraz kliniczny jest typowy i pacjent miał kontakt z chorym na krztusiec (potwierdzony np. badaniem laboratoryjnym), rozpoznanie jest pewne i nie wymaga potwierdzenia mikrobiologicznego [2].

● LECZENIE

Antybiotykoterapia rozpoczęta we wczesnej fazie kaszlu nieżytowego łagodzi przebieg choroby, natomiast leczenie włączone już po wystąpieniu kaszlu napadowego nie wpływa na objawy, ale skraca czas szerzenia się drobnoustroju w środowisku [2].

Lekami I rzutu są makrolidy. Okres leczenia zależy od zastosowanego leku

- 5 dni Azytromycyna
dorośli 0,5 g w pierwszym dniu, a następnie 0,25 g co 24h
dzieci <6 miesiąca 10 mg/kg masy ciała co 24h
dzieci >6 miesiąca 10 mg/kg masy ciała w pierwszym dniu, a następnie 5 mg/kg masy ciała co 24h
- 7 dni pozostałe makrolidy (np. Klarytromycyna)
dorośli 0,5g co 12 h
dzieci 15 mg/kg masy ciała/dobę, podzielone co 12h
- 14 dni dla trimetoprimu z sulfametoksazolem
dorośli 960 mg co 12h
dzieci >2 miesiąca życia 48 mg/kg masy ciała/dobę, podzielone co 12h

Lekarz prowadzący musi zapewnić także leczenie profilaktyczne wszystkim osobom z kontaktu, aby nie doszło do dalszej transmisji zakażenia na osoby z grup ryzyka ciężkiego przebiegu krztuśca – niemowlęta i ciężarne w 3 trymestrze ciąży, osoby z niedoborami odporności lub przewlekłymi chorobami płuc. Profilaktyka poekspozycyjna krztuśca jest skuteczna w ciągu 21 dni od kontaktu, leki i czas kuracji są takie same jak leczenie [2,6].

Błonica

● DEFINICJA

Ostra bakteryjna choroba zakaźna wywoływana przez maczugowca błonicy *Corynebacterium diphtheriae*. Jest to gram (+) bezotoczkowa pałeczka tlenowa niewytwarzająca przetrwalników. Wytwarzana przez maczugowce egzotoksyna uszkadza miejscowo nabłonek dróg oddechowych, powoduje powstawanie błon rzekomych i wraz z krwią rozprzestrzenia się do odległych narządów. Hamuje syntezę białek, co skutkuje śmiercią komórek. Jedynym rezerwuarem jest człowiek, do zakażenia dochodzi głównie drogą kropelkową, ale także przez kontakt z wydzieliną dróg oddechowych lub owrzodzeń. Choroba rozwija się w ciągu 10 dni, u osób leczonych czas zakaźności to ostatnie 2 dni okresu wylegania, cały okres objawowy i 4 dni po ustąpieniu objawów choroby, natomiast u nieleczonych do 2-3 tygodni [2].

● EPIDEMIOLOGIA

Przed 2020 rokiem w całym Europejskim Obszarze Gospodarczym rocznie odnotowywano 21 przypadków błonicy. W roku 2022 odnotowano 320 przypadków zachorowania, głównie wśród migrantów narażonych na zakażenie w trakcie tranzytu przez różne kraje. Od stycznia 2023 r. zarejestrowano łącznie 234 przypadki błonicy. Znaczna część tych przypadków dotyczyła osób doświadczających bezdomności, osób mieszkających lub pracujących w przejściowych ośrodkach mieszkaniowych, migrantów, osób, które używają narkotyków dożylnych, osób starszych i niezaszczepionych [7].

Przypadki zakażenia błonicą w Polsce po 1975 r. występują bardzo sporadycznie. W 2023 r. zarejestrowano jeden przypadek błonicy, w latach 2024 i 2025 już po dwa przypadki błonicy, co pokazuje trend wzrostu liczby zachorowań. Ekspertki podkreślają, że nie należy lekceważyć zagrożenia, nawet jeśli przypadki są pojedyncze [4,8].

Głównymi czynnikami ryzyka zachorowania na błonicę w krajach dobrze rozwiniętych są

- pobyt w rejonie endemicznego występowania błonicy (kraje Południowo-Wschodniej Azji, Południowego Pacyfiku, Bliskiego Wschodu, Afryki, Europy Wschodniej, a także Ameryki Środkowej)
- brak szczepienia przeciwko błonicy lub niepełny cykl szczepień
- kontakt z materiałem zakaźnym w laboratorium
- ubóstwo, złe warunki higieniczne, niedożywienie, uzależnienie od alkoholu lub narkotyków dożylnych – skórna postać błonicy

BŁONICA (A36)

Liczba zachorowań (w kwartałach i ogółem), zapadalność oraz liczba i procent hospitalizowanych wg województw

Województwo		Liczba zachorowań w kwartałach				Liczba zachorowań w roku	Zapadalność (na 100 tys.)	Hospitalizacja	
		I	II	III	IV			Liczba	%
Polska	2023 r.	1	-	-	-	1	0,003	1	100,0%
	2024 r.	-	1	-	-	1	0,003	1	100,0%
1. Dolnośląskie		-	-	-	-	-	-	x	x
2. Kujawsko-Pomorskie		-	-	-	-	-	-	x	x
3. Lubelskie		-	-	-	-	-	-	x	x
4. Lubuskie		-	-	-	-	-	-	x	x
5. Łódzkie		-	-	-	-	-	-	x	x
6. Małopolskie		-	-	-	-	-	-	x	x
7. Mazowieckie		-	-	-	-	-	-	x	x
8. Opolskie		-	-	-	-	-	-	x	x
9. Podkarpackie		-	-	-	-	-	-	x	x
10. Podlaskie		-	-	-	-	-	-	x	x
11. Pomorskie		-	-	-	-	-	-	x	x
12. Śląskie		-	-	-	-	-	-	x	x
13. Świętokrzyskie		-	-	-	-	-	-	x	x
14. Warmińsko-Mazurskie		-	-	-	-	-	-	x	x
15. Wielkopolskie		-	1	-	-	1	0,029	1	100,0%
16. Zachodniopomorskie		-	-	-	-	-	-	x	x

Tabela 2. Biuletyn roczny 2024-wstępne dane, Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru, Główny Inspektorat Sanitarny Departament Zapobiegania i Kontroli Chorób Zakaźnych Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce

● DIAGNOZA

W badaniu przedmiotowym najbardziej charakterystyczną cechą błonicy są szarobrązowe błony rzekome ściśle przylegające do błony śluzowej górnych dróg oddechowych. Przy próbie ich usunięcia (np. szpatułką) pojawia się krwawienie, co jest charakterystyczną cechą różnicującą. Zakażeniu towarzyszą objawy ogólne: gorączka o różnym nasileniu (wyższa u dzieci, ale zazwyczaj niewysoka i nie zawsze występuje), stopniowo narastające osłabienie, ból mięśni, apatia.

Podstawą rozpoznania w typowych przypadkach zajęcia dróg oddechowych jest obraz kliniczny i dane epidemiologiczne (kontakt z chorym lub powrót z rejonów endemicznego występowania). Rozpoznanie błonicy skóry wymaga potwierdzenia mikrobiologicznego. Zgodnie z definicją NIZP–PZH za pacjenta, który może być chory na błonicę należy uznać każdą osobę z objawami klinicznymi błonicy ze strony dróg oddechowych, za prawdopodobnie chorego-osobę z objawami klinicznymi i dodatnim wywiadem epidemiologicznym, natomiast za pacjenta z potwierdzonym zachorowaniem-osobę z objawami klinicznymi i dodatnim wynikiem badań mikrobiologicznych.

Przy podejrzeniu błonicy zaleca się wykonanie:

1. Badania mikrobiologicznego

- preparat bezpośredni z błon rzekomych – mało wiarygodny, w razie wykrycia maczugowców należy przeprowadzić ich identyfikację gatunkową i test toksynogenności

- posiew na podłożu Loefflera lub tellurowym, z oceną lekooporności; materiał może stanowić wymaz z nosa, nosowej części gardła i fragment błony rzekomej lub głęboki wymaz z owrzodzenia w przypadku błonicy skóry (pobranie wymazu z kilku lokalizacji zwiększa szansę na uzyskanie wzrostu bakterii w hodowli). Należy zawiadomić laboratorium mikrobiologiczne o podejrzeniu błonicy w celu zastosowania odpowiednich podłoży- jeśli transport do laboratorium zajmie >24 h, należy użyć podłoża transportowego
- test na toksynogenność – test precypitacji Eleka lub wykrywanie genu kodującego podjednostkę A toksyny metodą polimerazowej reakcji łańcuchowej (PCR).

2. Innych badań laboratoryjnych

- badanie płynu mózgowo-rdzeniowego w razie objawów neurologicznych – stwierdza się zwiększone stężenie białka przy prawidłowej liczbie komórek
- oznaczenie troponin sercowych w razie zapalenia mięśnia sercowego.

3. EKG: uniesienie odcinka ST, bloki AV różnego stopnia, bloki odnóg pęczka Hisa, rozkojarzenie przedsionkowo-komorowe, arytmie komorowe.

Należy przeprowadzić rozpoznanie różnicowe błonicy z innymi chorobami

Błonicę dróg oddechowych należy różnicować z mononukleozą zakaźną, ostrym zapaleniem gardła i migdałków podniebiennych, ropniem okołomigdałkowym i zagardłowym, ostrym zapaleniem nagłośni wywoływanym przez *Haemophilus influenzae* typu b, cięższym wirusowym lub bakteryjnym zapaleniem krtani i tchawicy (*laryngotracheitis*) lub krtani, tchawicy i oskrzeli (*laryngotracheobronchitis*), kandydozą jamy ustnej i przełyku, zakażeniem wytwarzającymi egzotoksynę szczepami *C. ulcerans* (patogen odzwierzęcy, nie stwierdzono transmisji z człowieka na człowieka), *C. hemolyticum* lub *C. pseudotuberculosis* oraz ciałem obcym w drogach oddechowych.

Błonicę skóry należy różnicować z liszajcem zakaźnym (*S. aureus* lub *S. pyogenes*), który często współistnieje z błonicą skóry oraz z przewlekłym owrzodzeniem o innej etiologii [9].

● LECZENIE

Przy podejrzeniu choroby konieczna jest natychmiastowa hospitalizacja w warunkach intensywnego nadzoru – z monitorowaniem EKG i wydolności oddechowej.

Przy potwierdzeniu wykrycia maczugowców, bez czekania na wyniki testu toksynogenności należy jak najszybciej podać Antytoksynę końską

- błonica gardła lub krtani 20 tys – 40 tys j.m.
- błonica nosogardła 40 tys – 60 tys j.m.
- ciężki przebieg lub późne włączenie leczenia (>3 dni) 80 tys – 120 tys j.m.

Antytoksyna przeciwko błonicy nie jest powszechnie dostępna. W ostatnich latach w Europie opisano przypadki, w których trzeba było ją sprowadzać z innych krajów za pośrednictwem Europejskiego Centrum ds. Zapobiegania i Kontroli Chorób (ECDC). W Polsce antytoksyną dysponuje wyłącznie Główny Inspektorat Sanitarny w porozumieniu z Ministerstwem Zdrowia. Zastosowanie wymaga zgody konsultanta krajowego. Możliwe jest zamówienie jej w ramach importu docelowego, należy jednak liczyć się z czasochłonnym procesem ściągnięcia w momencie gdy czas oczekiwania na podanie antytoksyny powinien być jak najkrótszy od momentu podejrzenia zakażenia.

Jeśli leczenie antytoksyną jest niemożliwe, można rozważyć zastosowanie preparatów immunoglobulin. Immunoglobulina ludzka normalna zawiera głównie immunoglobulinę G (IgG) o szerokim spektrum przeciwciał przeciwko różnym czynnikom zakaźnym. Wprawdzie nie przeprowadzono badań klinicznych oceniających ich skuteczność w leczeniu błonicy ani nie uwzględniono w oficjalnych wytycznych, ale zważywszy na zawartość przeciwciał przeciwko toksynie błoniczej, w szczególnych przypadkach może się ono okazać korzystne. Stężenie przeciwciał przeciwko toksynie błoniczej może się różnić w dostępnych preparatach, a nawet w różnych partiach tego samego produktu [9].

Leczenie wymaga włączenia jednego ze schematów antybiotykoterapii

- penicylina prokainowa 12,5 tys–25 tys j.m./kg 2x dziennie (max 1,2 mln j.m./dobę) domięśniowo
- erytromycyna 10-12,5 mg/kg 4 razy dziennie dożylnie lub doustnie przez 14 dni
- w łagodnych postaciach azytromycyna 500 mg/dobę dożylnie lub doustnie, alternatywnie ryfampicyna lub klindamycyna
- w chorobie inwazyjnej: penicylina lub ampicylina dożylnie w skojarzeniu z aminoglikozydem przez 4-6 tygodni

W zależności od postaci choroby leczenie objawowe obejmuje:

- mechaniczne usunięcie błon rzekomych zamykających drogi oddechowe
- zapobieganie niedrożności dróg oddechowych poprzez wczesną intubację
- elektrostymulację serca w razie ciężkich zaburzeń rytmu lub przewodzenia
- wymianę zajętej zastawki w razie zapalenia wsierdza
- w razie porażenia mięśni gardła – żywienie przez zgłębnik, ułożenie w pozycji z uniesioną górną połową ciała

Chorych należy izolować do uzyskania 2 ujemnych wyników posiewów z dróg oddechowych, pobranych w odstępie 24h po zakończeniu antybiotykoterapii.

W okresie rekonwalescencji należy także chorego zaszczepić przeciwko błonicy.

Osoby, które miały kontakt z chorym należy poddać profilaktyce poekspozycyjnej

- dawka przypominająca szczepionki przeciwko błonicy jeśli upłynęło powyżej 5 lat od ostatniego szczepienia
- profilaktyka antybiotykowa (po pobraniu wymazu z gardła i nosa do badania mikrobiologicznego) - erytromycyna doustnie 7-10 dni lub pojedyncza dawka domięśniowo penicyliny benzatynowej (w wieku powyżej 6 lat w dawce 1,2 mln j.m., w wieku poniżej 6 lat w dawce 0,6 mln j.m.)

W okresie 2 tygodni po zakończeniu profilaktyki należy powtórzyć badania mikrobiologiczne [2].

Jak naprawić błędy

Zgodnie z Komunikatem Głównego Inspektora Sanitarnego z dnia 31 października 2024 r. w sprawie Programu Szczepień Ochronnych na rok 2025. Dziennik Urzędowy Ministra Zdrowia 2024, poz. 93 [10] w przypadku dzieci i młodzieży, u których z różnych przyczyn nie przeprowadzono obowiązkowych szczepień ochronnych w terminach określonych w obowiązującym kalendarzu szczepień, należy jak najszybciej przeprowadzić szczepienia wyrównawcze, aby zminimalizować ryzyko zachorowania.

Uzupełnienie zaległych szczepień mimo, że jest oczywistą drogą postępowania, okazuje się złożonym problemem. Brakuje dostępności 3-składnikowej szczepionki przeciw błonicy, tężcowi, krztuścowi, zawierającej bezkomórkowy komponent krztuścowy (DTPa) zarejestrowanej dla dzieci w wieku do 7 lat, a także brak jest zaleceń dotyczących stosowania szczepionki Infanrix-IPV zakupywanej przez Ministra Zdrowia RP zamiennie ze szczepionką Tetraxim do realizacji szczepień przypominających u dzieci w 6. r.ż.

W związku z powyższym do praktycznej realizacji szczepień przeciw błonicy, tężcowi i krztuścowi w grupie dzieci powyżej 3 lat na podstawie przeprowadzonej analizy danych naukowych oraz składu różnych preparatów szczepionkowych Zarząd Polskiego Towarzystwa Wakcynologii i Prezes Polskiego Towarzystwa Pediatrycznego rekomendują, aby szczepienia podstawowe dzieci dotychczas nieszczepionych lub szczepionych niekompletnie realizować zgodnie z poniższymi zasadami.

Tabela I. Rekomendowana realizacja szczepień DTP w zależności od wieku dziecka [10, 11]

Table I. Recommended DTP vaccination schedule according to the age of the child [10, 11]

Wiek dziecka ⁽¹⁾	Zalecana łączna liczba dawek szczepionki DTP ⁽²⁾	Szczepionki stosowane do uzupełnienia schematu	Schemat szczepienia
Od 3. do 7. urodzin	4	4 × DTPa + 4 × IPV ^a	3+1 0-1-2-8 mies.
		4 × DTPa-IPV	
Od 7. do 13. urodzin	3	4 × DTPa-IPV-HiB	2+1 0-1-7 mies.
		4 × DTPa-IPV-HiB-HBV	
		1 × DTPa-IPV + 2 × Td + 2 × IPV	
Po 13. urodzinach	3	1 × DTPa-IPV + 2 × Tdap + 2 × IPV	2+1 0-1-7 mies.
		1 × DTPa-IPV + 2 × Tdap-IPV	
		1 × Tdap + 2 × Td + 3 × IPV	
		1 × Tdap-IPV + 2 × Td + 2 × IPV	
		1 × Tdap-IPV + 2 × Tdap + 2 × IPV	
		3 × Tdap-IPV	

Kolor zielony – postępowanie rekomendowane.

Kolor żółty – postępowanie dopuszczalne.

^a Podanie czwartej dawki nie jest konieczne, jeśli trzecią dawkę podano w wieku ≥ 4 lat

⁽¹⁾ Jeżeli czwarta dawka szczepionki DTP została podana po 4. urodzinach, to podanie piątej dawki w 6. r.ż. nie jest konieczne.

⁽²⁾ W razie przerwania schematu podstawowego każdą dotychczas podaną dawkę wlicza się do podanych schematów, bez względu na czas, jaki upłynął od podania ostatniej dawki.

Tabela 3 Rekomendowana realizacja szczepień DTP w zależności od wieku dziecka. [12]

Nie ma minimalnych, zalecanych odstępów między przechorowaniem krztuśca a realizacją zaległych szczepień szczepionkami zawierającymi komponent krztuścowy [12].

Podanie dawki przypominającej szczepionką trójwalentną przeciw błonicy, tężcowi i krztuścowi należy rozważyć u:

- młodzieży w 19. roku życia (zamiast trzeciej dawki szczepienia przypominającego szczepionki błonico-tężcowej),
- osób dorosłych co 10 lat
- personelu medycznego, w szczególności mającego kontakt z noworodkami i niemowlętami,
- osób w podeszłym wieku, które ze względu na wykonywane zajęcia są narażone na zakażenie,
- kobiet w ciąży
- osób z otoczenia noworodków i niemowląt do ukończenia 12 miesiąca życia [10].

Szczepienie kobiet w ciąży przeciw krztuścowi stanowi skuteczną metodę ochrony przed zachorowaniem dzieci już od pierwszych dni i tygodni życia. Szczepienia niemowląt przeciw krztuścowi rozpoczyna się, gdy dziecko ukończy 6 tygodni życia, a podanie jednej czy nawet dwóch dawek szczepionki nie stanowi pełnej ochrony przed zachorowaniem. Ochronny poziom przeciwciał uzyskuje się dopiero po 6 miesiącu życia dziecka, stąd istotne jest zabezpieczenie niemowlęcia przeciwciałami pozyskanymi od matki. W celu zminimalizowania ryzyka transmisji drobnoustroju chorobotwórczego można zastosować także „strategię kokonową” - szczepienie osób z najbliższego otoczenia dziecka. Należy podkreślić, że nie jest ona tak efektywna jak szczepienie ciężarnych i powinna być traktowana jako uzupełnienie immunizacji.

Polskie Towarzystwo Ginekologów i Położników zaleca wykonanie szczepienia przeciw krztuścowi pomiędzy 27 a 36 tygodniem ciąży, ze względu na najbardziej efektywny przełożyskowy transfer przeciwciał od matki do płodu w tym okresie. Wcześniejsze podanie szczepionki nie stwarza ryzyka dla płodu i matki, ale możliwy jest mniej efektywny transfer przeciwciał. W przypadku późniejszego wykonania szczepienia (po 36 tygodniu ciąży) może z kolei okazać się, że czas do wytworzenia i transferu przeciwciał będzie niewystarczający (gdyby poród nastąpił w ciągu kilku dni od wykonania szczepienia). Takie szczepienie przyniesie wówczas korzyści głównie matce (ochrona przed zachorowaniem) i może być traktowane jako element strategii kokonowej [11]. W Polsce szczepienia kobiet ciężarnych przeciwko krztuścowi ujęte są w Programie Szczepień Ochronnych (PSO) od 2016 roku jako szczepienia zalecane.

Znaczna część społeczeństwa nie ma świadomości, że niektóre szczepienia wykonane w dzieciństwie nie chronią ich przez całe życie, gdyż z czasem spada poziom przeciwciał. Kalendarz szczepień obowiązkowych w Polsce nie obejmuje osób dorosłych. Przygotowane zostały Kalendarze szczepień zalecanych – na stronie <https://szczepienia.pzh.gov.pl/kalendarz-szczepien-doroslych/> można odnaleźć informacje o schematach szczepień zalecanych w zależności od wieku, a także bardziej szczegółowe, uwzględniające dodatkowe obciążenia chorobowe [13].



KALENDARZ SZCZEPIEŃ DOROSŁYCH WSZYSCY DOROŚLI W ZALEŻNOŚCI OD WIEKU

szczepienia info

SZCZEPIONKA PRZECIW	WIEK (LATA)				
	19 - 26	27 - 49	50 - 59	60 - 64	>65
Grypie (IIV)	1 dawka co roku, w czasie sezonu infekcyjnego (najlepiej na początku sezonu)*				
Błony, tężcowi, krztuścowi (Tdap)	1 dawka co 10 lat				
Ospie wietrznej (VZV)	2 dawki (osoby, które nie chorowały na ospę wietrzną i nie były szczepione)				
Odrze, śwince, różyczce (MMR)	2 dawki (osoby, które nie chorowały na odrę lub różyczkę i nie były szczepione)				
Covid-19	Liczba dawek zależy od historii szczepień i aktualnych zaleceń				
Wirusowemu zapaleniu wątroby typu B (HBV)	3 dawki (osoby, które nie były wcześniej szczepione)				
Ludzkiemu wirusowi brodawczaka (HPV)	3 dawki	3 dawki (decyzja o szczepieniu po rozmowie z lekarzem na temat korzyści ze szczepienia)			
Pneumokokom (PCV, PPSV)			1 dawka PCV-13 lub PCV-20	1 dawka PCV-13 lub PCV-20	1 dawka PCV-13 + PPSV-23 lub 1 dawka PCV-20
Półpaścowi (RZV)	2 dawki w odstępie 2 - 6 miesięcy				
Syncytialnemu wirusowi oddechowemu (RSV)				1 dawka	
Kleszczowemu zapaleniu mózgu (KZM)	3 dawki + dawki przypominające co 3-5 lat				
Wirusowemu zapaleniu wątroby typu A (HAV)	2 dawki (osoby, które nie były wcześniej szczepione)				
Meningokokom (MenB, MenACWY)	1 lub 2 dawki				

*dla osób w wieku ≥60 lat szczepionką zalecaną jest szczepionka wysokodawkowa, w przypadku jej niedostępności lub braku akceptacji przez pacjenta – szczepionka standardowa.

■ szczepienia zalecane dla wszystkich nieuodpornionych osób w tym wieku

■ szczepienia zalecane, gdy występują dodatkowe czynniki ryzyka (np. medyczne, zawodowe, związane ze stylem życia)

IIV - szczepionka przeciw grypie, inaktywowana; Tdap - szczepionka przeciw błonicy, tężcowi i krztuścowi; VZV - szczepionka przeciw ospie wietrznej; MMR - szczepionka przeciw odrze, śwince i różyczce; Covid-19 - szczepionka przeciw Covid-19; HBV (Hepatitis B Vaccine) - szczepionka przeciw wirusowemu zapaleniu wątroby typu B; HPV - szczepionka przeciw ludzkiemu wirusowi brodawczaka; PCV - skoniugowana szczepionka przeciw pneumokokom; PPSV - polisacharydowa szczepionka przeciw pneumokokom; RZV - szczepionka przeciw półpaścowi; RSV - szczepionka przeciw syncytialnemu wirusowi oddechowemu; KZM - szczepionka przeciw kleszczowemu zapaleniu mózgu; HAV (Hepatitis A Vaccine) - szczepionka przeciw wirusowemu zapaleniu wątroby typu A; MenB - szczepionka przeciw meningokokom grupy B; MenACWY - szczepionka przeciw meningokokom grupy A, C, W, Y.



Zadanie realizowane ze środków Narodowego Programu Zdrowia na lata 2021-2025, finansowane przez Ministra Zdrowia.

Tabela 4. Kalendarz szczepień dorosłych w zależności od wieku [13]

Podsumowanie

Dbając o to, aby kolejne pokolenie nie musiało obawiać się powrotu chorób, które można opanować dzięki szczepionkom, potrzebna jest rzetelna edukacja. Należy zapewnić szeroki dostęp do informacji, które mają podstawy naukowe i kliniczne. Kampanie informacyjne powinny być prowadzone w różnych środowiskach, wykorzystując zarówno tradycyjne jak i współczesne środki komunikacji.

Kolejnym krokiem może być rozszerzenie Kalendarza Szczepień Obowiązkowych i uwzględnienie w nim szczepień w wieku dorosłym. Spadający z czasem poziom przeciwciał nie utrzymuje bowiem ochronnej wartości. W marcu 2024 r. grupa robocza ds. szczepień ochronnych w ramach Rady Organizacji Pacjentów przy Ministrze Zdrowia wystosowała Rekomendacje dla Ministra Zdrowia w obszarze dostępu do szczepień ochronnych w cyklu całego życia dla pacjentów w Polsce. W dokumencie tym podkreśla się, że profilaktyka powinna być traktowana priorytetowo, jako inwestycja w zdrowie obywatela i być finansowana adekwatnie do potrzeb pacjentów w Polsce. Szczepionki zarejestrowane w Unii Europejskiej i zalecane przez towarzystwa naukowe powinny być refundowane i dostępne dla pacjentów w Polsce w cyklu całego ich życia [14].

W ostatnim czasie wprowadzane są zmiany prawne w kierunku ułatwienia dostępu do szczepień poprzez wykorzystanie potencjału wszystkich zawodów medycznych. Dnia 20 sierpnia 2025 r. opublikowano obwieszczenie Ministra Zdrowia zawierające wykaz szczepień ochronnych, które mogą być wykonywane w aptekach i finansowane (w całości lub częściowo) ze środków publicznych. Rozszerzono listę szczepień wykonywanych w aptekach, przez co stają się one miejscem realnie wpływającym na poziom wyszczepialności populacji [15].

Przestrzeganie Kalendarza Szczepień Obowiązkowych to niezbędne minimum. W dzisiejszych czasach mamy ułatwiony dostęp do całej puli szczepień dodatkowych, a korzystanie z możliwości dodatkowej immunizacji powinno stać się standardem postępowania. Od odpowiedzialnego podejścia do dbania o zdrowie przez każdego z nas zależy bezpieczeństwo najsłabszych grup naszego społeczeństwa – niemowląt, osób o obniżonej odporności i pacjentów z chorobami towarzyszącymi.

Bibliografia

1. Vaccination. Komisja Europejska https://health.ec.europa.eu/vaccination/overview_pl
2. Gajewski, P. (red.). (2025). Interna Szczeklika 2025/26 Mały podręcznik (Wyd. 17). Kraków 2025: Medycyna Praktyczna.
3. <https://szczepienia.pzh.gov.pl/szczepionki/krztusiec/>
4. Biuletyn roczny 2024-wstępne dane, Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru, Główny Inspektorat Sanitarny Departament Zapobiegania i Kontroli Chorób Zakaźnych Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce.
5. Stopyra L. Jak w warunkach POZ w obecnej sytuacji epidemiologicznej, postępować z dziećmi z podejrzeniem krztuśca?
https://www.mp.pl/szczepienia/ekspert/blonica_tezec_krztusiec/dtp-diagnostyka/370903,jak-w-warunkach-poz-w-obecnej-sytuacji-epidemicznej-postepowac-z-dziecmi-z-podejrzeniem-krztusca
6. Dzierżanowska-Fangrat K. Przewodnik antybiotykoterapii 2025
7. European Centre for Disease Prevention and Control. Rapid risk assessment – Diphtheria caused by *Corynebacterium diphtheriae* ST574 in the EU/EEA, 2025. ECDC: Stockholm; 2025.
8. Zachorowania na wybrane choroby zakaźne w Polsce od 1 stycznia do 15 września 2025 r., Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – Państwowy Instytut Badawczy Zakład Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru, Główny Inspektorat Sanitarny Departament Zapobiegania i Kontroli Chorób Zakaźnych Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce.
9. Ludwikowska K., Szenborn L., Szymczak A. Błonica <https://www.mp.pl/pediatric/artykuly-wytyczne/artykuly-przegladowe/305714,blonica>
10. Komunikat Głównego Inspektora Sanitarnego z dnia 31 października 2024 r. w sprawie Programu Szczepień Ochronnych na rok 2025. Dziennik Urzędowy Ministra Zdrowia 2024, poz. 93
11. Rekomendacje Polskiego Towarzystwa Ginekologów i Położników, Polskiego Towarzystwa Wakcynologii oraz Polskiego Towarzystwa Medycyny Rodzinnej dotyczące szczepień kobiet planujących ciążę, ciężarnych oraz karmiących. Ginekologia i Perinatologia Praktyczna 2023;8(2):8: strony 89–103.
12. Stryczyńska-Kazubska J., Czajka H., Małecka I., Rozwadowski M., Talarek E., Kuchar E., Szenborn L., Augustynowicz E., Jackowska T., Wysocki J. Stanowisko Zarządu Polskiego Towarzystwa Wakcynologii i Prezesa Polskiego Towarzystwa Pediatrycznego w sprawie realizacji szczepień podstawowych przeciw błonicy, tężcowi i krztuścowi u dzieci w wieku powyżej 3 lat. Przegląd Pediatryczny 2024/Vol. 53/No. 4/53-60 DOI: 10.26625/10113

13. <https://szczepienia.pzh.gov.pl/kalendarz-szczepien-doroslych/>
14. Grupa robocza ds. szczepień ochronnych w ramach Rady Organizacji Pacjentów przy Ministrze Zdrowia, Rekomendacje dla Ministra Zdrowia w obszarze dostępu do szczepień ochronnych w cyklu całego życia dla pacjentów w Polsce, Warszawa, marzec 2024 r.
15. Obwieszczenie Ministra Zdrowia z dnia 20 sierpnia 2025 r. zawierające wykaz szczepień ochronnych, które mogą być wykonywane w aptekach i finansowane (w całości lub częściowo) ze środków publicznych.