

Ernest Kuchar¹Aneta Nitsch-Osuch²Leszek Szenborn¹

KRZTUSIEC JAKO CHOROBA ZAKAŻNA PRACOWNIKÓW OCHRONY ZDROWIA – PRZYPADEK KLINICZNY Z KOMENTARZEM

PERTUSSIS AS HEALTH CARE WORKERS INFECTIOUS DISEASE – THE CLINICAL CASE WITH A COMMENTARY

¹ Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu / Wrocław Medical University, Wrocław, Poland
Katedra i Klinika Pediatrii i Chorób Infekcyjnych / Department of Pediatric Infectious Diseases

² Warszawski Uniwersytet Medyczny / Warsaw Medical University, Warszawa, Poland
Katedra Medycyny Rodzinnej / Department of Family Medicine

STRESZCZENIE

W pracy omówiono zmieniającą się w ostatnich latach sytuację epidemiologiczną krztuśca ze zwróceniem uwagi na przeniesienie zachorowań z małych dzieci na starsze grupy wiekowe – młodzież i dorosłych. Zachorowania mogą dotyczyć pracowników ochrony zdrowia, którzy są grupą podwyższonego ryzyka, i mieć charakter zakażenia szpitalnego. W artykule przedstawiono przypadek kliniczny krztuśca u pielęgniarki oraz wskazano postępowanie profilaktyczne zalecane u pracowników służby zdrowia. Omówiono aktualną definicję i diagnostykę krztuśca. U osób szczepionych przed kilku laty przebieg kliniczny choroby może być znacznie złagodzony i bardzo niecharakterystyczny – bez typowego kaszlu i wymiotów. Krztusiec należy uwzględnić w diagnostyce różnicowej kaszlu utrzymującego się ponad 14 dni. Poprawa sytuacji epidemiologicznej wymaga, poza uodpornieniem niemowląt, powszechnych i regularnych szczepień przypominających młodzieży i dorosłych. W polskim Programie Szczepień Ochronnych na 2013 rok wprowadzono zalecenie szczepienia pracowników oddziałów noworodkowych i dziecięcych. Wydaje się, że szczepienia przypominające pracowników ochrony zdrowia potrójną szczepionką przeciwko błonicy, tężcowi i krztuścowi o zmniejszonej dawce antygenów (Diphtheria, Tetanus and acellular Pertussis vaccine – dTpa) – zwłaszcza mających kontakt z niemowlętami, dziećmi i osobami starszymi – mogą być najbardziej skutecznym sposobem zmniejszenia ryzyka transmisji krztuśca w placówkach ochrony zdrowia. Med. Pr. 2013;64(5):731–739

Słowa kluczowe: zakażenia szpitalne, kontrola chorób zakaźnych, przenoszenie chorób pacjent–personel

ABSTRACT

We discuss the changing epidemiological situation of pertussis observed in recent years, with a focus on the shift of cases from young children to older age groups, teenagers and adults. Whooping cough may affect healthcare workers who belong to a high-risk group and cause hospital infections. We present a case report of pertussis in a nurse and the recommended prophylactic measures in healthcare workers. The current definition and diagnosis of pertussis is also discussed. The clinical course of pertussis can be significantly alleviated and highly non-specific, with no typical coughing and vomiting in people vaccinated against whooping cough a few years earlier. Pertussis should be considered in the differential diagnosis of cough lasting more than fourteen days. Improvement of the epidemiological situation requires, besides immunization of infants, regular and universal booster immunization for adolescents and adults. Vaccinations for health care workers of neonatal and pediatric wards are recommended in the National Program of Immunization for 2013. It seems that booster vaccination of health care workers with a triple vaccine against diphtheria, tetanus and acellular pertussis (dTpa) of the reduced quantity of antigens, particularly of health workers caring for infants, children and the elderly, may be the most effective way to reduce the risk of pertussis transmission in the health care environment. Med Pr 2013;64(5):731–739

Key words: nosocomial infections, infection control, healthcare worker-patient transmission

Autor do korespondencji / Corresponding author: Ernest Kuchar, Katedra i Klinika Pediatrii i Chorób Infekcyjnych, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, ul. Bujwida 44, 50–345 Wrocław, e-mail: ernest.kuchar@umed.wroc.pl
Nadesłano: 12 lipca 2013, zatwierdzono: 4 września 2013

OPIS PRZYPADKU

Młoda, 23-letnia pielęgniarka, zatrudniona na oddziale dziecięcym szpitala rejonowego, podczas badań okresowych podała w wywiadzie, że od 2 miesiące cierpi na męczący suchy kaszel, który nasila się nocą.

Ze względu na długo utrzymujący się kaszel i brak gorączki podejrzewała u siebie astmę oskrzelową. Wywiad lekarski dotyczący przeszłości chorobowej był nieistotny. Pacjentka nigdy nie wyjeżdżała do krajów tropikalnych, nie pali też papierosów. Przypomniała sobie natomiast, że miała kontakt z kaszlącymi dzieć-

mi podejrzewanymi o krztusiec, jednak wyjaśniła, że nie ma to znaczenia, bo w dzieciństwie była szczepiona przeciwko tej chorobie zgodnie z programem szczepień ochronnych.

W czasie badania lekarskiego nie stwierdzono odchyłań od normy. Lekarz medycyny pracy biorąc pod uwagę narażenie i aktualną sytuację epidemiologiczną, podejrzewał krztusiec. Rozpoznanie zostało potwierdzone badaniami serologicznymi.

PODSTAWOWE INFORMACJE O KRZTUŚCU

Krztusiec (koklusz) jest ostrą chorobą zakaźną układu oddechowego, wywoływaną przez zakażenie Gram-ujemną pałeczką *Bordetella pertussis*. Źródłem zakażenia krztuścem są chorzy – zarówno z krztuścem pełnoobjawowym, jak i osoby, u których choroba przebiega łagodnie i skąpoobjawowo. Nie występuje nosicielstwo pałeczek krztuśca (1,2). Krztusiec jest bardzo zaraźliwy, bardziej niż np. ospa wietrzna. Zakażenie przenosi się drogą kropelkową, podczas kaszlu i kichania, a także znacznie mniej skutecznie – poprzez przedmioty skażone wydzieliną z dróg oddechowych (drogą kontaktową) (1,2).

Prawdopodobieństwo zachorowania osoby podatnej po kontakcie z chorym przekracza 80% (2,3). Największa zaraźliwość występuje podczas pierwszych 2 tygodni trwania objawów i utrzymuje się do 4–5 tygodni, przy czym właściwa antybiotykoterapia skraca zaraźliwość do 5 dni.

Pracownicy ochrony zdrowia mogą być źródłem zakażenia dla pacjentów i współpracowników albo sami mogą ulec zakażeniu w pracy. Okres wylęgania krztuśca wynosi 7–10 dni, chociaż może też sięgać 3 tygodni (3,4). Choroba ma charakter przewlekający się, kaszel utrzymuje się przez 3 i więcej miesięcy, zwykle nasilając się nocą. Nasilenie objawów krztuśca zależy od wieku chorego i stanu uodpornienia, co oznacza, że u osób dorosłych wielokrotnie szczepionych przeciwko krztuścowi w dzieciństwie (w tym u pracowników ochrony zdrowia) występują złagodzone, niecharakterystyczne objawy (2).

Często jedynym objawem zakażenia pałeczką *B. pertussis* u dorosłych jest nieswoisty, przedłużający się kaszel (2,5–8). Może być on bagatelizowany przez pracowników ochrony zdrowia, którzy w konsekwencji nie korzystają z porad lekarskich ani zwolnień z pracy, stanowiąc źródło zakażenia dla współpracowników i pacjentów. Krztusiec u osób dorosłych zwykle przebiega dwufazowo (1,2):

1. Faza nieżytowa (prodromalna) – charakteryzuje się występowaniem objawów przeziębieniowych (suchego kaszlu, kataru, stanów podgorączkowych, bólu i zapalenia gardła). Opisany obraz kliniczny utrzymuje się zwykle przez 1–2 tygodnie. Objawy nieżytowe zwykle są trudne do odróżnienia od infekcji górnych dróg oddechowych o innej etiologii. Rozpoznanie jest możliwe tylko w ogniskach epidemicznych zachorowań, np. rodzinach, czy ogniskach zakażeń oddziaływanych. Właściwa antybiotykoterapia w tym okresie (np. z użyciem makrolidów) może zahamować rozwój choroby.
2. Faza kaszlu – suchy kaszel, klasycznie nasilający się nocą, stopniowo łagodniejący, utrzymuje się zwykle przez kilka do kilkunastu tygodni. Czynniki takie, jak podrażnienie dróg oddechowych, stres, emocje czy zmiany temperatury mogą wyzwać kaszel. Z kolei leczenie antybiotykiem w tej fazie choroby może najwyżej skrócić okres zaraźliwości, ale nie ma wpływu na przebieg kliniczny choroby, czyli nie złagodzi kaszlu. Brak leków o udowodnionym działaniu łagodzącym kaszel krztuścowy, którego przyczyną jest uszkodzenie dróg oddechowych przez *B. pertussis*. (9).

Krztusiec u osób dorosłych, zwłaszcza osób starszych, może być powikłany zaburzeniami snu, nietrzymaniem moczu, utratą masy ciała, przepuklinami pachwinowymi, rzadziej – złamaniami żeber czy krwawieniami do ośrodkowego układu nerwowego (5). Ze względu na rozpowszechnione błędne przekonanie, że krztusiec to choroba wyłącznie małych dzieci oraz że szczepienia w wieku dziecięcym chronią przed zachorowaniem przez resztę życia, rozpoznanie krztuśca osób dorosłych bywa stawiane późno (2). Tymczasem u znacznego odsetka młodzieży i dorosłych z kaszlem trwającym dłużej niż 7 dni badania serologiczne i reakcja łańcuchowa polimerazy (polymerase chain reaction – PCR) pozwalają potwierdzić zakażenie, co świadczy o znacznie częstszym występowaniu krztuśca, niż jest on rozpoznawany i zgłaszany (8).

LECZENIE KRZTUŚCA

W ostrej fazie choroby leczenie antybiotykiem może zahamować jej rozwój. W rozwiniętej fazie kaszlu antybiotykoterapia skraca okres zaraźliwości, natomiast nie wpływa na objawy kliniczne. Antybiotykami z wyboru są makrolidy – klarytromycyna (500 mg 2 razy dziennie przez 7 dni) i azytromycyna (500 mg pierwszego dnia, następnie 250 mg raz dziennie przez 4 dni). Ze względu na kłopotliwe dawkowanie obecnie rzadko

stosowana jest erytromycyna (500 mg 3–4 razy dziennie przez 14 dni). Pacjentom z przeciwwskazaniami do leczenia makrolidami (np. nadwrażliwość) można zlecić kotrimoksazol (960 mg 2 razy dziennie przez 14 dni). Autorzy niniejszej publikacji przyjmują że chory na krztusiec przestaje być zaraźliwy dla otoczenia po 5 dniach właściwej antybiotykoterapii.

AKTUALNA SYTUACJA EPIDEMIOLOGICZNA

Przed wprowadzeniem powszechnych szczepień ochronnych krztusiec był w Polsce częstą i groźną chorobą zakaźną niemowląt i małych dzieci. Jeszcze w latach 50. XX w. zapadalność na krztusiec sięgała 325 przypadków na 100 tys. mieszkańców i rocznie zgłaszano 1000–1400 zgonów nim spowodowanych (10). Wprowadzenie powszechnych szczepień przeciwko krztuścowi – z zastosowaniem trójwartościowej, całokomórkowej szczepionki skojarzonej przeciwko błonicy, tężcowi i krztuścowi (Difteria, Tetanus and whole cell Pertussis – DTPw) – diametralnie poprawiło sytuację epidemiologiczną. W latach 60. XX wieku zapadalność na krztusiec spadła do poziomu poniżej 1 przypadków na 100 tys. mieszkańców (10,11). Korzystna sytuacja epidemiologiczna utrzymywała się do końca lat 80. Następnie, mimo wysokiego odsetka szczepień

wśród dzieci, liczba zachorowań na krztusiec ponownie się zwiększyła, przy czym zachorowania przesunęły się na starsze grupy wiekowe – nastolatków i dorosłych. Podobny trend obserwowano także w innych krajach europejskich i Stanach Zjednoczonych (11,12).

Obecnie w Polsce obserwujemy wyraźny wzrost zachorowań na krztusiec. Do 15 grudnia 2012 r. zgłoszono ponad 4,5 tysiąca zachorowań, 3 razy więcej w porównaniu z tym samym okresem poprzedniego roku. Zapadalność sięgnęła 12 na 100 tys. Największy wzrost zachorowań zaobserwowano w grupie wiekowej 10–20 lat – osób szczepionych w dzieciństwie. Trend tłumaczy się stopniowym zanikaniem nabytej odporności, także tej nabytej po naturalnym zachorowaniu, oraz modyfikacją definicji krztuśca na potrzeby epidemiologiczne.

Poprzednia definicja zawierała informację o trwającym ponad 3 tygodnie kaszlu, a przypadek zachorowania był potwierdzany laboratoryjnie za pomocą posiewu. Było to uzasadnione, bo zachorowania dotyczyły dzieci, które często się przeziębają. Obecna definicja obejmuje kaszel utrzymujący się powyżej 14 dni, a przypadek zachorowania może zostać potwierdzony za pomocą testów PCR, o czułości wyższej niż hodowla. Aktualnie obowiązujące definicje krztuśca dla potrzeb nadzoru epidemiologicznego przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Aktualnie obowiązujące definicje krztuśca na potrzeby nadzoru epidemiologicznego w Polsce
Table 1. Current definitions of pertussis for the epidemiological surveillance in Poland

Wariant Variant	Definicja Definition
Przypadek możliwy / Possible case	każda osoba spełniająca kryteria kliniczne / anyone who meets clinical criteria
Przypadek prawdopodobny / Probable case	każda osoba spełniająca kryteria kliniczne i epidemiologiczne / anyone who meets both clinical and epidemiological criteria
Przypadek potwierdzony / Confirmed case	każda osoba spełniająca kryteria kliniczne i laboratoryjne / anyone who meets both clinical and laboratory criteria
Kryteria kliniczne / Clinical case criteria	każda osoba, u której kaszel trwa co najmniej 2 tygodnie oraz która spełnia co najmniej jedno z 3 kryteriów – napady kaszlu, napady bezdechu na wdechu, wymioty po napadach kaszlu – lub każda osoba, u której lekarz rozpoznał krztusiec, lub niemowlę z napadami bezdechu / anyone with the cough that lasts at least two weeks who meets at least one of the following three criteria: coughing, apnea attacks or during inspiration or whoop, vomiting after coughing attacks, or anyone with diagnosis of pertussis made by a physician, or attacks of apnea in infants
Kryteria laboratoryjne / Laboratory criteria for diagnosis	co najmniej jedno z 3 kryteriów – izolacja <i>Bordetella pertussis</i> z materiału klinicznego, wykrycie kwasu nukleinowego <i>Bordetella pertussis</i> w materiale klinicznym, znamieny wzrost miana swoistych przeciwciał przeciwko <i>Bordetella pertussis</i> / at least one of the following three criteria: isolation of <i>Bordetella pertussis</i> from the clinical specimen, the nucleic acid detection of <i>Bordetella pertussis</i> in the clinical specimen, a significant rise in antibody titer against <i>Bordetella pertussis</i>
Kryteria epidemiologiczne / Epidemiological criteria	powiązanie epidemiologiczne z przypadkiem potwierdzonym / epidemiological link to a laboratory-confirmed case

Wiadomo, że możliwe są ponowne zachorowania po upływie od 5–10 do 20 lat po przebyciu krztuśca (6,7,11,12,14–17). Stosowane szczepionki i schematy szczepień pozwoliły uchronić niemowlęta przed krztuścem o ciężkim przebiegu, natomiast nie chronią dorosłych przed zakażeniem pałeczką krztuśca i łagodnymi postaciami choroby (16,18).

W Programie Szczepień Ochronnych na rok 2013 wprowadzono zalecenie szczepienia przypominającego przeciwko tej chorobie dla pracowników oddziałów noworodkowych i dziecięcych, czyli osób mających kontakt z noworodkami i niemowlętami (19).

KRZTUSIEC JAKO CHOROBA PRACOWNIKÓW OCHRONY ZDROWIA I ZAKAŻENIE SZPITALNE

Ze względu na kontakt z chorymi, wysoką zaraźliwość choroby i brak odporności na nią utrzymującej się przez całe życie pracownicy ochrony zdrowia są grupą wysokiego ryzyka zakażenia pałeczką *B. pertussis*. Szacuje się, że ryzyko zachorowania pracownika ochrony zdrowia jest blisko 2-krotnie wyższe w porównaniu z populacją ogólną. W jednym z badań, na podstawie wyników badań serologicznych, u 55% obserwowanych przez 5 lat pracowników ochrony zdrowia stwierdzono 2-krotne, u 17% – 3-krotne, a u 4% – nawet 4-krotne zakażenie pałeczką krztuśca (20).

Krztusiec może mieć charakter zakażenia szpitalnego, a jego źródłem może być zarówno pacjent, jak i personel medyczny. Ogniska zachorowań wśród pracowników ochrony zdrowia zagrażają zdrowiu pacjentów, zwłaszcza niemowląt, a opanowanie ogniska może być kosztowne i zaburzyć pracę placówki ochrony zdrowia (21–23). Poniżej przedstawiono kilka opisów ognisk zachorowań wśród pracowników ochrony zdrowia.

Ward i wsp. opisali ognisko zachorowań na krztusiec w 600-łóżkowym paryskim szpitalu o profilu ogólnym, który zatrudniał 2100 osób (21). W listopadzie 2000 r. zanotowano tam 3 zachorowania na krztusiec wśród personelu. Dochodzenie epidemiologiczne wykazało, że pierwszym przypadkiem była 51-letnia pracownica, która zaczęła kaszleć 12 października 2000 r. Zazarażała ona 3 współpracowników, u których objawy ze strony dróg oddechowych wystąpiły 31 października oraz 3 i 7 listopada 2000. Lokalny komitet zakażeń szpitalnych zdecydował o badaniach przesiewowych wszystkich pracowników i pacjentów. Osoby z personelu z objawami oddechowymi zostały odsunięte

od pracy na pierwsze 5 dni leczenia antybiotykiem. Prawie u wszystkich 91 osób (w tym u 77 pracowników, 12 pacjentów i 2 członków rodzin pacjentów), które miały kontakt z chorą i 3 współpracownikami, wykonano badanie PCR, wymaz z nosogardła oraz badanie serologiczne metodą ELISA. Krztusiec potwierdzono u 17 osób, w tym 15 osób personelu i 2 pacjentów. Koszt opanowania ogniska, głównie badań diagnostycznych, leczenia i utraty produktywności wyniósł ponad 46 tys. euro (21).

Baggett i wsp. opisali 2 ogniska krztuśca w szpitalach na terenie hrabstwa King w stanie Washington (USA), które wystąpiły w 2004 r. (22). W pierwszym szpitalu źródłem zakażenia była 38-letnia lekarka pracująca na oddziale ratunkowym. W chwili zachorowania była w 37. tygodniu ciąży. Kaszel o charakterze napadowym z towarzyszącymi wymiotami po napadzie utrzymywał się przez ponad 37 dni i był przez lekarzkę przypisywany zaostrzeniu współistniejącej astmy oskrzelowej. Rozpoznanie postawiono w 35. dniu choroby na podstawie objawów klinicznych i potwierdzono badaniem PCR.

W wyniku dochodzenia epidemiologicznego zidentyfikowano 5 przypadków prawdopodobnych spełniających obowiązującą wówczas definicję kliniczną krztuśca według Ośrodków Kontroli i Zapobiegania Chorobom (Centers for Disease Control nad Prevention – CDC), powiązanych epidemiologicznie z chorą (napadowy kaszel trwający powyżej 2 tygodni z towarzyszącym świstem wdechowym lub wymiotami po napadzie i bez znanej innej przyczyny), w tym 2 przypadki potwierdzono. Zachorowania dotyczyły 2 pielęgniarek, recepcjonistki, bliskiego przyjaciela oraz małżonka chorej. W czasie pracy chora lekarka naraziła na zakażenie 738 osób, w tym 388 pracowników szpitala, 265 pacjentów i 85 osób odwiedzających. Spośród nich przebadano 600 osób (80%), w tym 516 zlecono antybiotyki. Dwieście osób podało w wywiadzie objawy zakażenia układu oddechowego. Wykonano 187 badań PCR i 92 posiewy, uzyskując ujemne wyniki, a 92 osobom wykonano badania serologiczne metodą immunofluorescencji, uzyskując 14 dodatnich wyników. Ponadto jedna pacjentka przyjęta do szpitala celem nagłej operacji wyrostka robaczkowego, która miała kontakt z ww. lekarką na izbie przyjęć, miała dodatni wynik PCR bez typowych objawów klinicznych. Spowodowało to przebadanie 95 osób, które miały kontakt z chorą (92 osoby otrzymały antybiotyki), i wykonanie 29 badań PCR (wszystkie wyniki były ujemne).

Następstwa ekonomiczne i organizacyjne szpitalnego ogniska krztusca były znaczne. Na koszty złożyły się badania diagnostyczne, otrzymanie antybiotyków przez wszystkich pracowników szpitala z objawami ze strony układu oddechowego, którzy mieli kontakt z osobami ze zidentyfikowanym krztuscem, oraz odsunięcie ich od pracy na pierwszych 5 dni leczenia. Pracownicy, którzy zostali uznani za narażonych na kontakt z krztuscem, ale bez objawów klinicznych, otrzymali antybiotyki i nie zostali odsunięci od pracy. Jedna ciężarna pracownica została odsunięta od pracy na 21 dni bez podania antybiotyków.

W drugim szpitalu 38-letni fizjoterapeuta pracujący na oddziale intensywnej terapii dziecięcej zgłosił się do lekarza zakładowego z powodu uporczywego, napadowego kaszlu utrzymującego się od 22 dni. Hodowla i badania PCR materiału z nosogardła były ujemne, podobnie bezpośredni test immunofluorescencji, jednak ze względu na spełnienie przez pracownika kryteriów klinicznych rozpoczęto dochodzenie epidemiologiczne. Krztusiec rozpoznano i potwierdzono u 3 pielęgniarek z oddziału intensywnej terapii i jednego lekarza rezydenta, z którymi kontaktował się chory. Za potencjalnie narażonych na ekspozycję uznano 417 pracowników szpitala, 200 osób odwiedzających i 120 chorych. Zakażenie pałeczką krztusca potwierdzono metodą PCR u 4 osób z personelu. Antybiotyki na koszt szpitala podano 343 pracownikom i 70 osobom odwiedzającym lub pacjentom. Pracowników z objawami ze strony układu oddechowego odsunięto od pracy na 1 dzień do czasu uzyskania ujemnego wyniku PCR.

Koszty działań związanych z ogniskami przekroczyły w pierwszym szpitalu 260 tys. dolarów, w drugim 120 tys. dolarów i były związane głównie z pracą

w nadgodzinach w związku z odsunięciem od pracy osób narażonych na kontakt z krztuscem oraz z wynagrodzeniem za dodatkową pracę zespołu zakażeń szpitalnych (22).

Calugar i wsp. zajęli się zagadnieniem opłacalności szczepień przeciwko krztuscowi pracowników ochrony zdrowia (23). Analizowali ognisko krztusca, które wybuchło w 2003 r. w szpitalu trzeciego stopnia referencyjności w Stanach Zjednoczonych, po 1-dniowej ekspozycji pracowników ochrony zdrowia na niemowlę z potwierdzonym krztuscem. Narażonych było 307 pracowników ochrony zdrowia, a u 7 z nich wystąpił objawowy krztusiec. Autorzy oszacowali, że szczepienia personelu zapobiegłyby ponad 46% przypadków krztusca i z punktu widzenia szpitala pozwoliłyby zmniejszyć koszty opanowania ogniska. Autorzy wysnuli wniosek, że krztusiec może zaburzyć funkcjonowanie szpitala, a szczepienia personelu, które zmniejszyłyby liczbę zakażonych pracowników, pozwoliłyby szpitalowi na poczynienie oszczędności (23).

Spośród personelu medycznego najbardziej narażone na zachorowanie na krztusiec są osoby pracujące na oddziałach i w poradniach dziecięcych (24,25).

Niestety, nie ma danych dotyczących zakażeń szpitalnych wywołanych pałeczką krztusca w Polsce. Nie wydaje się jednak możliwe, żeby nasz kraj – w przeciwieństwie do innych krajów rozwiniętych – był wolny od tego problemu i zagrożenia. W związku z powyższym celowe jest wskazanie na procedury, które należy wprowadzić w przypadku wystąpienia zachorowań w zakładach opieki zdrowotnej. Zalecenia Amerykańskiego Komitetu Doradczego ds. Szczepień (Advisory Committee on Immunization Practices – ACIP) przedstawia tabela 2.

Tabela 2. Zalecenia Amerykańskiego Komitetu Doradczego ds. Szczepień (ACIP) dotyczące ograniczeń w obowiązkach służbowych personelu placówek opieki zdrowotnej po kontakcie z chorymi na krztusiec lub w przypadku zachorowania

Table 2. The Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) recommendations regarding work restrictions in health care workers after contact with the patient with pertussis or in case of the disease

Sytuacja Situation	Zalecane ograniczenie w obowiązkach służbowych Recommended work restrictions	Zalecany czas trwania ograniczeń Recommended period of restrictions
Zachorowanie na krztusiec / Case of pertussis	odsunięcie od obowiązków służbowych / exclusion from work	do 5. dnia skutecznej antybiotykoterapii / until 5 days after starting an appropriate therapy
Kontakt z chorym na krztusiec / Contact with patient with pertussis		
pracownik z objawami chorobowymi sugerującymi krztusiec / healthcare worker with symptoms suggesting pertussis	odsunięcie od obowiązków służbowych / exclusion from work	do 5. dnia skutecznej antybiotykoterapii / until 5 days after starting an appropriate therapy

Tabela 2. Zalecenia Amerykańskiego Komitetu Doradczego ds. Szczepień (ACIP) dotyczące ograniczeń w obowiązkach służbowych personelu placówek opieki zdrowotnej po kontakcie z chorymi na krztusiec lub w przypadku zachorowania – cd.

Table 2. The Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) recommendations regarding work restrictions in health care workers after contact with the patient with pertussis or in case of the disease – cont.

Sytuacja Situation	Zalecane ograniczenie w obowiązkach służbowych Recommended work restrictions	Zalecany czas trwania ograniczeń Recommended period of restrictions
pracownik bez objawów chorobowych, mający kontakt z pacjentami z grupy ciężkiego przebiegu i powikłań krztusca (m.in. noworodki, niemowlęta i kobiety w ciąży, pacjenci w immunosupresji) / / asymptomatic healthcare worker caring for patients with high risk of complications (e.g. neonates, infants, pregnant women, immunocompromised)	brak ograniczeń pod warunkiem rozpoczęcia profilaktyki antybiotykowej / no restrictions provided that post-exposure antimicrobial prophylaxis is initiated	–
pracownik bez objawów krztusca, niemający kontaktu z pacjentami z grupy ryzyka ciężkiego przebiegu i powikłań krztusca / asymptomatic healthcare worker not caring for patients with high risk of complications	brak ograniczeń, można rozpocząć profilaktykę poekspozycyjną lub obserwować pracownika przez 21 dni po kontakcie z chorym na krztusiec celem rozpoczęcia leczenia w przypadku wystąpienia objawów sugerujących krztusiec / no restrictions; either postexposure antimicrobial prophylaxis or monitoring for 21 days after pertussis exposure and treated at the onset of symptoms suggestive of pertussis	–

Źródło / Source: Shefer A., Atkinson W., Friedman C.: Immunization of health-care personnel. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (25).

PROFILAKTYKA POEKSPOZYCYJNA

Profilaktyka poekspozycyjna polega na zastosowaniu antybiotyku w ciągu 3 tygodni od narażenia u osób mających bliski kontakt z chorym na krztusiec. Osoby z bliskiego kontaktu definiowane są jako:

- osoba przebywająca z chorym objawowym w odległości do około 1 m – zakażenie przenosi się drogą kropelkową, kropelki z dróg oddechowych (wielkości powyżej 5 μm) powstają podczas kaszlu, kichania, mówienia, bronchoskopii i odsysania wydzieliny z drzewa oskrzelowego;
- osoba mająca bezpośredni kontakt z wydzielinami z dróg oddechowych, jamy ustnej i nosa objawowego chorego – np. poprzez kaszel, kichanie, dzielenie się jedzeniem, wspólne używanie naczyń i sztućców, resuscytację metodą usta–usta lub podczas badania jamy ustnej, nosa i gardła;
- osoba przebywająca w tym samym zamkniętym pomieszczeniu w bliskiej odległości od chorego przez co najmniej 1 godzinę.

Niektóre osoby mające bliski kontakt z chorym na krztusiec są obarczone zwiększonym ryzykiem ciężkiego przebiegu choroby w konsekwencji tego narażenia. Do grupy ryzyka ciężkiego przebiegu choroby i powikłań należą m.in. niemowlęta (do 1. roku życia), osoby z niektórymi niedoborami odporności lub z innymi

chorobami obciążającymi (takimi jak przewlekła choroba płuc, niewydolność oddechowa, mukowiscydoza) oraz kobiety ciężarne – w tej grupie profilaktyka poekspozycyjna jest bezwzględnie wskazana. Zalecane leki przeciwbakteryjne i schematy dawkowania w profilaktyce poekspozycyjnej są takie same jak w leczeniu krztusca (26).

SZCZEPIENIA PRZECIWKO KRZTUŚCOWI

Pierwsze szczepionki przeciwkrztuscowe (szczepionki całokomórkowe), zawierające zawiesinę zabitych pałeczek krztusca (*Bordetella pertussis*) (DTPw), zostały opracowane pod koniec lat 40. XX w. (27). Ze względu na stosunkowo częste występowanie odczynów niepożądanych po szczepionkach całokomórkowych opracowano znacznie lepiej tolerowane szczepionki bezkomórkowe zawierające oczyszczone antygeny krztusca (szczepionka przeciwko błonicy, tężcowi i krztuscowi bezkomórkowa – Diphtheria, Tetanus and acellular Pertussis Vaccine – DTPa), które w krajach rozwiniętych szybko zastąpiły szczepionki całokomórkowe (27). Powszechne szczepienia pozwoliły na opanowanie zachorowań wśród niemowląt, ale nie doprowadziły do całkowitego wyeliminowania krztusca. Ochrona poszczepienna jest niepełna – po upływie 5–10 lat od ostatniej dawki szczepienia nadal chronią przed pełno-

objawowym krztuścem o ciężkim przebiegu, natomiast mogą nie zabezpieczać przed łagodnym zachorowaniem (15,16).

Wiadomo, że chorują głównie osoby z niepełnym zrealizowanym cyklem szczepień oraz że ryzyko zachorowania rośnie wraz z upływem czasu od ostatniej dawki szczepionki. Podkreślmy, że odporność nabyta po naturalnym zakażeniu pałeczką krztuśca również jest nietrwała i przemija w ciągu 5–10 lat od zachorowania. Obecnie najwięcej zachorowań w Polsce występuje wśród osób szczepionych w dzieciństwie, które teraz osiągnęły 10–20. rok życia.

Zgodnie z aktualnym Programem Szczepień Ochronnych na rok 2013 szczepienia przeciwko krztuścowi składają się z 3 dawek szczepienia podstawowego, podawanych w pierwszym półroczu życia, oraz 2 dawek przypominających, podawanych w 16–18. miesiącu i 6. roku życia (19). Szczepionkę całokomórkową (DTPw) można stosować maksymalnie do ukończenia przez dziecko 3. roku życia. W 6. roku życia dzieci otrzymują szczepionkę bezkomórkową DTPa (19). Dla nastolatków i dorosłych przeznaczona jest szczepionka dTpa o zmniejszonej zawartości antygenów krztuścowych i toksoidu błoniczego (19,28).

W wielu krajach europejskich szczepionka dTpa podawana jest jako drugie szczepienie przypominające u nastolatków. Druga dawka przypominająca szczepienia dTpa podawana jest m.in. w Austrii (w wieku 13–16 lat), Belgii (14–16 lat), Finlandii (14–15 lat), Niemczech (11–15 lat), Włoszech (11–15 lat), Holandii (14 lat), Szwajcarii (11–15 lat) i w Luksemburgu (15–16 lat) (29). Obserwacje wskazują, że także w Polsce należy wprowadzić dawkę przypominającą dla nastolatków (30).

Zgodnie z zaleceniami polskiej grupy ekspertów w programie szczepień na 2013 r. wprowadzono szczepienia przypominające dla dzieci 14-letnich (szczepionką dTpa) w ramach szczepień nieobowiązkowych (19,31). Ponadto zalecono szczepienia przeciwko krztuścowi wszystkim osobom dorosłym powyżej 19. roku życia (szczepionym podstawowo – podanie pojedynczej dawki przypominającej co 10 lat), osobom w podeszłym wieku oraz pracownikom oddziałów noworodkowych i dziecięcych. Ze względów na przenoszenie się zakażenia drogą kropelkową szczepieni powinni być wszyscy zatrudnieni mający kontakt z pacjentami – lekarze, pielęgniarki, położne, salowe, rehabilitanci czy pracownicy laboratoriów pobierający materiał bezpośrednio od pacjentów. Zbliżone zalecenia wydano w innych krajach (np. we Francji i Niemczech) już kilka lat temu. W USA zaleca się szczepienia dTpa

wszystkich ciężarnych w III trymestrze, optymalnie między 27. a 36. tygodniem ciąży (28).

Zgodnie z zaleceniami ACIP w zakładach opieki zdrowotnej wskazane jest aktywne promowanie szczepień przeciw krztuścowi wśród personelu medycznego i maksymalne ułatwienie dostępu do tych szczepień (poprzez np. udogodnienia w wykonywaniu szczepień w miejscu pracy, zapewnienie nieodpłatnej szczepionki itp.). Działania mające na celu zaszczepienie jak największej liczby pracowników powinny obejmować akcję edukacyjną o chorobie i jej skutkach (dla personelu i pacjentów) oraz akcję informacyjną o szczepionkach, podkreślającą ich bezpieczeństwo oraz skuteczność. Nie zaleca się wykonywania badań serologicznych w kierunku krztuśca przed szczepieniem i po nim. Przechorowanie krztuśca nie stanowi przeciwwskazania do szczepienia.

Zgodnie z polskimi rekomendacjami osoby dorosłe, w tym personel medyczny, powinny otrzymywać dawkę przypominającą szczepienia przeciw krztuścowi, skojarzonego ze szczepieniem przeciw tężcowi i błonicy, co 10 lat (19). Szczepienie jest zwykle dobrze tolerowane i skuteczne, na co wskazuje wiele badań przed- i po-rejestracyjnych (4,7,16,17,25,28,32–34).

W Stanach Zjednoczonych oszacowano, że objęcie programem szczepień przeciw krztuścowi personelu mającego bezpośredni i bliski kontakt z pacjentami byłoby w ciągu 10 lat dwukrotnie tańsze niż koszt opowania w tym czasie epidemii krztuśca w zakładach opieki zdrowotnej (25).

Niestety, odsetek personelu medycznego zaszczepionego przeciw krztuścowi zarówno w Polsce, jak i w innych krajach rozwiniętych jest niski. Wykazano, że choć akcje edukacyjne skutkują zwiększonym zainteresowaniem szczepieniem, mimo wstępnego deklarowania chęci poddania się szczepieniu zamiary te realizowane są tylko przez niewielką grupę pracowników medycznych (32). Rozwiązaniem wydaje się edukacja środowiska medycznego w zakresie krztuśca i jego profilaktyki.

PODSUMOWANIE

Krzusiec staje się ponownie problemem zdrowotnym także w Polsce, gdzie powszechnie szczepimy niemowlęta i podajemy dawkę przypominającą dzieciom w 6. roku życia. W Programie Szczepień Ochronnych na rok 2013 wprowadzono wprawdzie przypominające szczepienie dTpa w 14. roku życia, ale na razie tylko w ramach szczepień zalecanych, czyli nieobowiązkowo-

wych. Zachorowania na krztusiec mogą stać się problemem epidemiologicznym w placówkach ochrony zdrowia, zaburzając ich funkcjonowanie i narażając na koszty związane z kontrolą zakażeń szpitalnych. Najbardziej narażone na zachorowanie na krztusiec są osoby pracujące na oddziałach i w poradniach dziecięcych.

Szczepionka dTpa jest bezpieczna i skuteczna. Podanie dawki przypominającej szczepionki przeciwko krztuścowi pracownikom opieki zdrowotnej może być najbardziej skutecznym sposobem na zmniejszenie ryzyka zachorowań na krztusiec i wystąpienia zakażeń szpitalnych w placówkach ochrony zdrowia. Badania wskazują, że szczepienia pracowników ochrony zdrowia mogą być opłacalne ekonomicznie, choć nie zostało to dowiedzione w polskich warunkach. Mimo braku tej w wiedzy oczekujemy, że szczepienia pracowników służby zdrowia za pomocą dTpa zapewnią ochronę nie tylko samym zaszczepionym, ale także pacjentom, którymi się oni zajmują.

PIŚMIENNICTWO

1. Mattoo S., Cherry J.D.: Molecular pathogenesis, epidemiology, and clinical manifestations of respiratory infections due to *Bordetella pertussis* and other *Bordetella subspecies*. Clin. Microbiol. Rev. 2005;18(2):326–382, <http://dx.doi.org/10.1128/CMR.18.2.326-382.2005>
2. Wood N., McIntyre P.: Pertussis: Review of epidemiology, diagnosis, management and prevention. Paediatr. Respir. Rev. 2008;9(3):201–211, <http://dx.doi.org/10.1016/j.prrv.2008.05.010>
3. Wendelboe A.M., Njamkepo E., Bourillon A., Floret D.D., Gaudelus J., Gerber M. i wsp.: Transmission of *Bordetella pertussis* to young infants. Pediatr. Infect. Dis. J. 2007;26(4):283–289, <http://dx.doi.org/10.1097/01.inf.0000258699.64164.6d>
4. Heininger U., Cherry J.D., Stehr K., Schmitt-Grohé S., Uberall M., Laussucq S. i wsp.: Comparative efficacy of the Lederle/Takeda acellular pertussis component DTP (DTaP) vaccine and Lederle whole-cell component DTP vaccine in German children after household exposure. Pertussis Vaccine Study Group. Pediatrics 1998;102(3):546–553, <http://dx.doi.org/10.1542/peds.102.3.546>
5. Postels-Multani S., Schmitt H.J., Wirsing von König C.H., Bock H.L., Bogaerts H.: Symptoms and complications of pertussis in adults. Infection 1995;23(3):139–142, <http://dx.doi.org/10.1007/BF01793853>
6. Paradowska-Stankiewicz I., Rudowska J.: Krztusiec w Polsce w 2010 roku. Przegl. Epidemiol. 2012;66(2):211–214 [cytowany 3 lipca 2013]. Adres: http://www.pzh.gov.pl/przeglad_epimed/66-1/Przeg%20Epidem%202-2012.pdf
7. Edwards K., Freeman D.M.: Adolescent and adult pertussis: Disease burden and prevention. Curr. Opin. Pediatr. 2006;18(1):77–80
8. Rothstein E., Edwards K.: Health burden of pertussis in adolescents and adults. Pediatr. Infect. Dis. J. 2005;24(5 Supl.):S44–S47, <http://dx.doi.org/10.1097/01.inf.0000160912.58660.87>
9. Bettiol S., Wang K., Thompson M.J., Roberts N.W., Perera R., Heneghan C.J. i wsp.: Symptomatic treatment of the cough in whooping cough. Cochrane Database Syst. Rev. 2012;5:CD003257, <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD003257.pub4>
10. Gałązka A., Tomaszunas-Błaszczak J.: Krztusiec. W: Kostrzewski J., Magdzik W., Naruszewicz-Lesiuk D. [red.]. Choroby zakaźne ich zwalczanie na ziemiach polskich w XX wieku. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2001, ss. 253–263
11. Zieliński A., Borys B.: Problem nawrotu zachorowań na krztusiec. Przegl. Pediatr. 2002;32(1):273–277 [cytowany 3 lipca 2013]. Adres: <http://pp.am.lodz.pl/krztusiec.pdf>
12. Güriş D., Strebel P.M., Bardenheier B., Brennan M., Tachdjian R., Finch E. i wsp.: Changing epidemiology of pertussis in the United States: Increasing reported incidence among adolescents and adults, 1990–96. Clin. Infect. Dis. 1999;28(6):1230–1237, <http://dx.doi.org/10.1086/514776>
13. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego: Definicje przypadków chorób zakaźnych na potrzeby nadzoru epidemiologicznego [wersja robocza] [cytowany 3 lipca 2013]. Instytut, Warszawa 2013. Adres: http://www.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/inne/Def_PL2_Rob_2a.pdf
14. Crowcroft N.S., Stein C., Duclos P., Birmingham M.: How best to estimate the global burden of pertussis? Lancet Infect. Dis. 2003;3(7):413–418, [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(03\)00669-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(03)00669-8)
15. Misegades L.K., Winter K., Harriman K., Talarico J., Messonnier N.E., Clark T.A. i wsp.: Association of childhood pertussis with receipt of 5 doses of pertussis vaccine by time since last vaccine dose, California, 2010. JAMA 2012;308(20):2126–2132, <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2012.14939>
16. Misegades L.K., Martin S.W., Messonnier N.E., Clark T.A.: Estimating the effectiveness of acellular pertussis vaccines. Clin. Infect. Dis. 2012;55(10):1432–1433, <http://dx.doi.org/10.1093/cid/cis669>
17. Cherry J.D.: Why do pertussis vaccines fail? Pediatrics 2012;129(5):968–970, <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2011-2594>

18. Von König C.H., Halperin S., Riffelmann M., Guiso N.: Pertussis of adults and infants. *Lancet Infect. Dis.* 2002;2(12):744–750, [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(02\)00452-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(02)00452-8)
19. Komunikat Głównego Inspektora Sanitarnego z dnia 29 października 2012 r. w sprawie Programu Szczepień Ochronnych na rok 2013. *DzUrz MZ z 2012 nr 41, poz. 78.* Adres: http://dziennikmz.mz.gov.pl/DUM_MZ/2012/78/akt.pdf
20. Deville J.G., Cherry J.D., Christenson P.D., Pineda E., Leach C.T., Kuhls T.L. i wsp.: Frequency of unrecognized *B. pertussis* infection in adults. *Clin. Infect. Dis.* 1995;21(3):639–642, <http://dx.doi.org/10.1093/clinids/21.3.639>
21. Ward A., Caro J., Bassinet L., Housset B., O'Brien J.A., Guiso N.: Health and economic consequences of an outbreak of pertussis among healthcare workers in a hospital in France. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 2005;26(3):288–292, <http://dx.doi.org/10.1086/502541>
22. Baggett H.C., Duchin J.S., Shelton W., Zerr D.M., Heath J., Ortega-Sanchez I.R. i wsp.: Two nosocomial pertussis outbreaks and their associated costs – King County, Washington, 2004. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 2007;28(5):537–543, <http://dx.doi.org/10.1086/513497>
23. Calugar A., Ortega-Sanchez I.R., Tiwari T., Oakes L., Jahre J.A., Murphy T.V.: Nosocomial pertussis: costs of an outbreak and benefits of vaccinating health care workers. *Clin. Infect. Dis.* 2006;42(7):981–988, <http://dx.doi.org/10.1086/500321>
24. Linnemann C.C., Ramundo N., Perlstein P.H., Minton S.D., Engler G.S.: Use of pertussis vaccine in an epidemic involving hospital staff. *Lancet* 1975;2(7934):540–543, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(75\)90907-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(75)90907-1)
25. Shefer A., Atkinson W., Friedman C., Kuhar D.T., Mootrey G., Bialek S.R. i wsp.: Immunization of health-care personnel. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices. *Morb. Mortal. Wkly. Rep. Recommend. Rep.* 2011;60(RR-7):1–45
26. Tiwari T., Murphy T.V., Moran J.: Recommended antimicrobial agents for the treatment and postexposure prophylaxis of pertussis. 2005 CDC guidelines. *Morb. Mortal. Wkly. Rep. Recommend. Rep.* 2005;54(RR-14):1–15
27. Paisley R.D., Blaylock J., Hartzell J.D.: Whooping cough in adults: An update on a reemerging infection. *Am. J. Med.* 2012;125(2):141–143, <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjmed.2011.05.008>
28. Centers for Disease Control and Prevention: Updated recommendations for use of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid, and acellular pertussis (Tdap) vaccine from the Advisory Committee on Immunization Practices, 2010 [cytowany 3 lipca 2013]. *Morb. Mortal. Wkly. Rep.* 2011;60(1):13–15. Adres: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6001a4.htm>
29. Zepp F., Bernatowska E., Guiso N., Heininger U., Mersola J., Roord J. i wsp.: Consensus on pertussis booster vaccination in Europe (COPE). Abstract, 27th Annual Meeting of the European Society for Paediatric Infectious Diseases, ESPID, 2009, Brussels, Belgium [cytowany 3 lipca 2013]. Adres: <http://www.kenes.com/esp09/abstracts/pdf/426.pdf>
30. Nitsch-Osuch A., Kuchar E., Modrzejewska G., Pirogowicz I., Życińska K., Wardyn K.: Epidemiology of pertussis in an urban region of Poland: time for a booster for adolescents and adults. *Adv. Exp. Med. Biol.* 2013;755:203–212, http://dx.doi.org/10.1007/978-94-007-4546-9_26
31. Ślusarczyk J., Dudziak M., Flisiak R., Grzesiowski P., Jackowska T., Lukas W. i wsp.: Zalecenia Polskiej Grupy Ekspertów ds. Szczepień przeciwko Krztuścowi dotyczące wskazań do stosowania skojarzonych szczepionek przeciwkrztuścowych (dTpa) u starszych dzieci, młodzieży i dorosłych (marzec 2010) [cytowany 3 lipca 2013]. *Med. Prakt. Pediatr.* 2010;1:43–44 Adres: <http://www.mp.pl/artykuly/57650>
32. Chapman T.M., Goa K.L.: Reduced-antigen combined diphtheria-tetanus-acellular pertussis vaccine (Boostrix). *Drugs* 2003;63:1407–1413, <http://dx.doi.org/10.2165/00003495-200363130-00005>
33. Halperin S.A., Smith B., Russell M., Scheifele D., Mills E., Hasselback P. i wsp.: Adult formulation of a five component acellular pertussis vaccine combined with diphtheria and tetanus toxoids and inactivated poliovirus vaccine is safe and immunogenic in adolescents and adults. *Pediatr. Infect. Dis. J.* 2000;19(4):276–283, <http://dx.doi.org/10.1097/00006454-200004000-00003>
34. Sandora T.J., Gidengil C.A., Lee G.M.: Pertussis vaccination for health care workers. *Clin. Microbiol. Rev.* 2008;21(3):426–434, <http://dx.doi.org/10.1128/CMR.00003-08>
35. Top K.A., Halperin B.A., Baxendale D., MacKinnon-Cameron D., Halperin S.A.: Pertussis immunization in paediatric healthcare workers: knowledge, attitudes, beliefs, and behaviour. *Vaccine* 2010;28(10):2169–2173, <http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2009.12.060>