

Agnieszka Rumik, Iwona Paradowska-Stankiewicz, Aneta Rosolak

PERTUSSIS IN POLAND IN 2019*

KRZTUSIEC W POLSCE W 2019 ROKU*

National Institute of Public Health NIH - National Research Institute
Department of Epidemiology of Infectious Diseases and Surveillance
Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH - Państwowy Instytut Badawczy
Zakład Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru

ABSTRACT

INTRODUCTION. Pertussis is an endemic, highly contagious disease that can be prevented through vaccination. In Poland, since the second half of the nineties, changes in the epidemiology of pertussis have been observed – an increase in the number of cases, despite the high level of vaccination of the population. The highest percentage of registered cases of pertussis concerned people aged 15 and over. The causes of the increased incidence of pertussis are a complex problem. Immunity after pertussis vaccination is unstable, disappears within 4-12 years, and the risk of the disease increases with time after the last dose of the vaccine. Due to the loss of protection against pertussis in adults, it is important to repeat immunization with dTpa every 10 years.

OBJECTIVE. The aim of the study was to assess the epidemiological situation of pertussis in Poland in 2018-2019 compared to the situation in previous years, with particular emphasis on the assessment of the vaccination status of children against pertussis.

MATERIAL AND METHODS. The assessment of the epidemiological situation of pertussis in Poland was performed on the basis of the results of the analysis of unit reports of pertussis registered in the NIPH-NIH through the SRWE system and data from the bulletins “Infectious diseases and poisonings in Poland” for 2018 and 2019 and the bulletins “Vaccinations in Poland” for 2018 and 2019.

RESULTS. In 2018, 1 548 were registered, and in 2019 – 1 629 cases of pertussis. The incidence was respectively: 4.0 and 4.2 per 100 000 population and was lower compared to the incidence in 2017 (8.0). The highest incidence of pertussis was in the age group 0-4 years (20.6 and 23.6 respectively), and high in children and adolescents aged 5-9 (10.9 and 11.5 respectively) and 10-14 years (respectively: 12.2 and 11.2 - per 100 000 population).

About half of the cases concerned people over 15 years of age. In general, a higher incidence among women was observed than in men, as well as a higher incidence in cities than in rural areas. In 2018, among people with pertussis, 434 people (i.e. 28%) and in 2019 – 482 people (i.e. 29.6%) were hospitalized. In 2019, one fatal case of the disease was reported to the epidemiological surveillance system.

SUMMARY AND CONCLUSIONS. In Poland, in the years 2018-2019, there was a decrease in the number of cases of pertussis, the most common were children under the age of four (the highest incidence). A worrying trend is the decreasing number of vaccinations in children aged 2 years against pertussis covered by compulsory primary vaccinations in individual provinces. In the current epidemiological situation, the best way to prevent new cases of pertussis is to use vaccination according to the current regimen and to recommend to adults a single dose of dTpa vaccination, which should be repeated every 10 years.

Key words: *pertussis, infectious diseases, epidemiology, Poland, 2018, 2019*

STRESZCZENIE

WSTĘP. Krztusiec jest endemiczną, wysoce zaraźliwą chorobą, której można zapobiegać poprzez szczepienia. W Polsce od drugiej połowy lat dziewięćdziesiątych obserwuje się zmiany w epidemiologii krztuśca –

* The work was carried out as part of task no. BE-1/2020 / Praca została wykonana w ramach zadania nr BE-1/2020

© National Institute of Public Health NIH – National Research Institute / Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – Państwowy Instytut Badawczy

zwiększanie liczby zachorowań, mimo wysokiego poziomu zaszczepienia populacji. Największy odsetek zarejestrowanych zachorowań na krztusiec dotyczył osób w grupie wieku 15 lat i powyżej. Przyczyny zwiększonej zachorowalności na krztusiec stanowią złożony problem. Odporność po szczepieniu przeciw krztuścowi jest nietrwała, zanika w ciągu 4-12 lat, a ryzyko zachorowania wzrasta wraz z upływem czasu od ostatniej dawki szczepionki. Ze względu na utratę ochrony przed zachorowaniem na krztusiec u osób dorosłych, duże znaczenie ma powtarzanie co 10 lat immunizacji szczepionką dTpa.

CEL PRACY. Celem pracy była ocena sytuacji epidemiologicznej krztuśca w Polsce w latach 2018-2019 w porównaniu z sytuacją w ubiegłych latach, ze szczególnym uwzględnieniem oceny stanu zaszczepienia dzieci przeciw krztuścowi.

MATERIAŁ I METODY. Ocena sytuacji epidemiologicznej krztuśca w Polsce została wykonana na podstawie wyników analizy jednostkowych zgłoszeń zachorowań na krztusiec zarejestrowanych w NIZP-PZH poprzez system SRWE oraz danych z biuletynów „Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce” za lata 2018 i 2019 oraz biuletynów „Szczepienia ochronne w Polsce” za lata 2018 i 2019.

WYNIKI. W 2018 r. zarejestrowano 1 548, a w 2019 r. 1 629 zachorowań na krztusiec. Zapadalność wynosiła odpowiednio: 4,0 oraz 4,2 na 100 tys. mieszkańców i była niższa w porównaniu z zapadalnością w roku 2017 (8,0). Najwyższa zapadalność na krztusiec wystąpiła u osób w grupie wieku 0-4 lata (odpowiednio: 20,6 i 23,6), a wysoka u dzieci i młodzieży w wieku 5-9 lat (odpowiednio: 10,9 i 11,5) i 10-14 lat (odpowiednio: 12,2 i 11,2 na 100 tys. mieszkańców). Około połowa zachorowań dotyczyła osób powyżej 15 r.ż. Obserwowano ogółem wyższą zapadalność wśród kobiet w porównaniu z zapadalnością wśród mężczyzn, a także większą liczbę zachorowań w miastach niż na wsi. W 2018 r. spośród osób chorych na krztusiec 434 osoby (tj. 28%), a w 2019 r. 482 osoby (tj. 29,6%) były hospitalizowane. W 2019 r. zgłoszono w systemie nadzoru epidemiologicznego jeden przypadek choroby, która zakończyła się zgonem.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI. W Polsce w latach 2018-2019 odnotowano spadek liczby zachorowań na krztusiec, najczęściej chorowały dzieci do czwartego roku życia (najwyższa zapadalność). Niepokojącym trendem jest malejący stan zaszczepienia dzieci w 2 r.ż. przeciw krztuścowi objętych obowiązkowym szczepieniem podstawowym w poszczególnych województwach. W obecnej sytuacji epidemiologicznej najlepszym sposobem zapobiegania nowym przypadkom zachorowań na krztusiec jest stosowanie szczepień według obowiązujących schematów oraz zalecanie osobom dorosłym jednorazowej dawki szczepienia przypominającego szczepionką dTpa, którą należy powtarzać co 10 lat.

Słowa kluczowe: *krztusiec, choroby zakaźne, epidemiologia, Polska, 2018, 2019*

INTRODUCTION

Pertussis is an endemic, highly contagious disease that can be prevented through vaccination. In the past, around the world, before vaccination was introduced, disease was the leading cause of morbidity and mortality in infants and young children. In countries where compulsory vaccination with whole cell pertussis vaccine has been introduced, there has been a rapid decline in the incidence and mortality of pertussis. For many years, the number of recorded cases of pertussis has steadily decreased. In Poland, as well as around the world, since the second half of the nineties we have been observing changes in the epidemiology of pertussis – an increase in the number of cases, especially in older age groups, despite the high level of vaccination of the population. The highest percentage of registered cases of pertussis concerned people aged 15 and over. The reasons for the increased incidence of pertussis are a complex problem, including: increasing the awareness of the more frequent occurrence of the disease and improving the reporting of new cases, the introduction of polymerase chain reaction

WSTĘP

Krztusiec jest endemiczną, wysoce zaraźliwą chorobą, której można zapobiegać poprzez szczepienia. W przeszłości na całym świecie, przed wprowadzeniem szczepień, choroba była główną przyczyną zachorowalności i śmiertelności niemowląt i małych dzieci. W krajach, gdzie wprowadzono obowiązkowe szczepienia pełnokomórkową szczepionką przeciwko krztuścowi nastąpił szybki spadek zapadalności i umieralności na krztusiec. Przez wiele lat liczba rejestrowanych zachorowań na krztusiec stale się zmniejszała. W Polsce, podobnie jak na całym świecie, od drugiej połowy lat dziewięćdziesiątych obserwujemy zmiany w epidemiologii krztuśca – zwiększanie się liczby zachorowań w szczególności w starszych grupach wieku, mimo wysokiego poziomu zaszczepienia populacji. Największy odsetek zarejestrowanych zachorowań na krztusiec dotyczył osób w grupie wieku 15 lat i powyżej. Przyczyny zwiększonej zachorowalności na krztusiec stanowią złożony problem, wśród których wymienia się: zwiększenie świadomości częstszego występowania choroby oraz poprawę ra-

(PCR) methods for the diagnosis of pertussis, the disappearance of immunity after vaccination with whole-cell and acellular vaccines, adaptation of the microorganism to vaccines, or refusal to consent to vaccination.

After pertussis vaccination, immunity disappears within 4-12 years (after natural infection within 4-20 years), and the risk of the disease increases with time from the last dose of the vaccine. The purpose of vaccination against pertussis is to obtain many years of protection against the disease. Due to the loss of protection against pertussis in adults, many studies suggest the importance of repeating immunization with Tdap every 10 years to control the spread of pertussis (1).

It should also be emphasized the role of adults in the transmission of the disease, which is underdiagnosed in them, is often atypical clinically and is a source of infection for others, especially children in the 0-4 age group. This group – usually not immune or not fully immunized – is particularly susceptible to disease, severe disease and the development of complications (2). The cocooning strategy of booster vaccination of people in close contact with a young child may play a significant role in cutting the pathway of infection and reducing the *B. pertussis* reservoir (3).

OBJECTIVE

The aim of the study was to assess the epidemiological situation of pertussis in Poland in 2018-2019 in relation to the situation in previous years, with particular emphasis on the assessment of the vaccination status of children and adolescents against pertussis.

MATERIAL AND METHODS

The assessment of the epidemiological situation of pertussis in Poland was carried out on the basis of data from individual notifications of pertussis registered in the NIPH-NIH through the SRWE system (Epidemiological Interview Registration System), data from the annual bulletins „Infectious diseases and poisonings in Poland” for 2018 and 2019 (4, 5) and the bulletins „Vaccinations in Poland” for the years 2018 and 2019 (6, 7). The classification of pertussis cases was made on the basis of the definitions („Definitions of infectious diseases for the needs of epidemiological surveillance”) (8).

In the light of the above definition, the clinical criteria are met by every person who has a cough lasting at least two weeks and at least one of the following three symptoms: coughing attacks, coughing apnea attacks or vomiting immediately after coughing,

portowania nowych zachorowań, wprowadzenie metod łańcuchowej reakcji polimerazy (PCR) do diagnostyki krztuśca, zanikanie odporności po szczepieniach szczepionkami pełnokomórkowymi jak i bezkomórkowymi, adaptację drobnoustroju do szczepionki, czy brak zgody na szczepienie.

Odporność po szczepieniu przeciw krztuścowi jest nietrwała, zanika w ciągu 4-12 lat (po naturalnym zakażeniu w ciągu 4-20 lat), a ryzyko zachorowania wzrasta wraz z upływem czasu od ostatniej dawki szczepionki. Celem stosowania szczepień przeciw krztuścowi jest uzyskanie ochrony przed zachorowaniem trwającej wiele lat. Ze względu na utratę ochrony przed zachorowaniem na krztusiec u osób dorosłych, wiele badań sugeruje znaczenie powtarzania co 10 lat immunizacji szczepionką Tdap, której celem jest kontrola rozprzestrzeniania się krztuśca (1).

Należy także podkreślić rolę dorosłych w transmisji choroby, która jest zbyt rzadko u nich rozpoznawana, przebiega często w sposób atypowy klinicznie i stanowi źródło zakażenia dla innych, szczególnie dla dzieci w grupie wieku 0-4. Ta grupa – zwykle nieuodporniona lub nie w pełni uodporniona – jest szczególnie podatna na zachorowanie, ciężki przebieg choroby i rozwój powikłań (2). Strategia koncepcji kokonowej polegająca na szczepieniu przypominającym osób mających bliski kontakt z małym dzieckiem może odgrywać znaczącą rolę w przecięciu drogi szerzenia się zakażenia oraz zmniejszeniu rezerwuaru *B. pertussis* (3).

CEL PRACY

Celem pracy była ocena sytuacji epidemiologicznej krztuśca w Polsce w latach 2018-2019 w odniesieniu do sytuacji w latach ubiegłych, ze szczególnym uwzględnieniem oceny stanu zaszczepienia dzieci i młodzieży przeciw krztuścowi.

MATERIAŁ I METODY

Ocena sytuacji epidemiologicznej krztuśca w Polsce została przeprowadzona na podstawie danych z indywidualnych zgłoszeń zachorowań na krztusiec zarejestrowanych w NIZP-PZH poprzez system SRWE (System Rejestracji Wywiadów Epidemiologicznych), danych z biuletynów rocznych „Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce” za lata 2018 i 2019 (4, 5) oraz biuletynów „Szczepienia ochronne w Polsce” za lata 2018 i 2019 (6, 7). Klasyfikacji przypadków zachorowań na krztusiec dokonano na podstawie definicji („Definicje przypadków chorób zakaźnych na potrzeby nadzoru epidemiologicznego”) (8).

W świetle powyższej definicji kryteria kliniczne spełnia każda osoba, u której występuje kaszel trwa-

or any person diagnosed with pertussis or attacks of apnea in infants. Laboratory criteria include at least one of three criteria: isolation of *Bordetella pertussis* from a clinical specimen, detection of *Bordetella pertussis* nucleic acid in a clinical specimen, detection of a significant increase in specific antibodies against *Bordetella pertussis*. Epidemiological criteria are met when there is an epidemiological link human to human transmission. Using the clinical, laboratory and epidemiological criteria, the following case classification was established:

- A. Possible case - any person meeting the clinical criteria;
- B. Probable case - any person meeting the clinical and epidemiological criteria;
- C. Confirmed case - Any person meeting the clinical and laboratory criteria.

RESULTS

In 2018-2019, the number of cases of pertussis in Poland decreased. In 2018, there were 1 548 registered and in 2019 1 629 cases of pertussis – less than in 2017 (3 061) (9). The incidence in 2018-2019 in Poland was, respectively: 4.03 and 4.24 per 100 000 population and was lower compared to 2017 (8.0) (Table I).

In 2018-2019, similarly to the previous years, there was a large differentiation in the incidence of pertussis between voivodships. In 2019, the highest incidence occurred in the following voivodships: Małopolskie, Łódzkie and Mazowieckie (262, 218 and 200 respectively), while the incidence was the highest in the Podlaskie voivodeship, and then Łódzkie (9.92/100 000 and 8.86/100 000, respectively). In 2018, the voivodeship with the highest number of cases and the highest incidence was Łódzkie (313 cases, incidence 12.67/100 000). The lowest number of cases and the lowest incidence were recorded in 2019 in the Lubuskie voivodeship: 16 cases (1.58/100 000), in 2018 – in the Warmińsko-mazurskie voivodeship – 13 cases (0.91/100 000) (Table II). Compared to previous years, there is a deepening differentiation in incidence between voivodeships, which may result from insufficient reporting of pertussis cases to the State Sanitary Inspection, which is also confirmed by the results of the National Study of Pertussis Epidemiology (BEKi), carried out at the Department of Epidemiology of Infectious Diseases and Surveillance of the NIPH NIH - NRI (10).

Illness of children and adolescents up to 15 years of age accounted for over 50% of all cases, both in 2018 and 2019, mostly in children aged 0-4 years. The highest incidence among people under 15 years of age was also found in the age group 0-4 years (Table I).

jący co najmniej dwa tygodnie oraz co najmniej jeden z trzech objawów: napady kaszlu, napady bezdechu na wdechu lub wymioty występujące bezpośrednio po kaszlu lub każda osoba, u której lekarz rozpoznał krztusiec lub napady bezdechu u niemowląt. Kryteria laboratoryjne obejmują co najmniej jedno z trzech kryteriów: izolacja *Bordetella pertussis* z materiału klinicznego, wykrycie kwasu nukleinowego *Bordetella pertussis* w materiale klinicznym, wykrycie znamiennego wzrostu swoistych przeciwciał przeciw *Bordetella pertussis*. Kryteria epidemiologiczne są spełnione, gdy występuje powiązanie epidemiologiczne polegające na przeniesieniu zakażenia z człowieka na człowieka. Stosując kryteria kliniczne, laboratoryjne i epidemiologiczne ustalono następującą klasyfikację przypadku:

- A. Przypadek możliwy – każda osoba spełniająca kryteria kliniczne;
- B. Przypadek prawdopodobny – każda osoba spełniająca kryteria kliniczne i epidemiologiczne;
- C. Przypadek potwierdzony – każda osoba spełniająca kryteria kliniczne i laboratoryjne.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

W latach 2018-2019 w Polsce zmniejszyła się liczba zachorowań na krztusiec. W 2018 r. zarejestrowano 1 548, a 2019 r. 1 629 zachorowań na krztusiec – mniej niż w roku 2017 (3 061) (9). Zapadalność w latach 2018-2019 w Polsce wynosiła odpowiednio: 4,03 i 4,24 na 100 tys. mieszkańców i w porównaniu rokiem 2017 (8,0) była niższa (Tab. I).

W latach 2018-2019 podobnie do lat ubiegłych stwierdza się duże zróżnicowanie w zapadalności na krztusiec między województwami. W 2019 r. najwięcej zachorowań wystąpiło w województwach: małopolskim, łódzkim i mazowieckim (odpowiednio: 262, 218 i 200), natomiast zapadalność była najwyższa w woj. podlaskim, a następnie łódzkim (odpowiednio 9,92/100 tys. i 8,86/100 tys.). W 2018 r. województwem o największej liczbie zachorowań i najwyższej zapadalności było woj. łódzkie (313 zachorowań, zapadalność 12,67/100 tys.). Najniższą liczbę zachorowań i najniższą zapadalność odnotowano w 2019 r. w województwie lubuskim: 16 przypadków (1,58/100 tys.), w 2018 r. – w woj. warmińsko-mazurskim: 13 przypadków (0,91/100 tys.) (Tab. II). W porównaniu z poprzednimi latami obserwuje się pogłębiające się zróżnicowanie zapadalności między województwami, które może wynikać z niedostatecznej zgłaszalności zachorowań na krztusiec do Państwowej Inspekcji Sanitarnej, co także potwierdzają wyniki Ogólnopolskiego Badania Epidemiologii Krztuśca (BEKi), realizowanego w Zakładzie Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru NIZP PZH - PIB (10).

Table I. Pertussis in Poland in 2014-2019. Number of cases (n), incidence per 100 000 (inc.), and distribution of cases according to age

Tabela I. Krztusiec w Polsce w latach 2014-2019. Zachorowania i zapadalność na 100 000 mieszkańców i udział procentowy zachorowań wg wieku

Age group	2014			2015			2016			2017			2018			2019		
	n	inc.	%	n	inc.	%	n	inc.	%	n	inc.	%	n	inc.	%	n	inc.	%
0	99	27.4	4.7	198	54.7	4.0	280	76.7	4.1	147	38.1	4.8	100	25.8	6.5	129	34.9	28.6
1	55	14.5	2.6	130	35.0	2.6	200	53.7	2.9	99	26.2	3.2	69	17.5	4.5	82	20.7	18.2
2	69	17.6	3.3	154	40.6	3.1	184	49.4	2.7	113	30.3	3.7	59	15.6	3.8	79	20.0	17.5
3	134	33.0	6.4	219	55.7	4.4	292	77.0	4.3	163	43.7	5.3	90	24.1	5.8	90	23.7	20.0
4	106	25.0	5.0	201	49.6	4.1	268	68.2	3.9	177	46.6	5.8	74	19.8	4.8	71	18.9	15.7
0-4	463	23.6	22.0	902	47.2	18.2	1224	65.0	17.9	699	37.0	22.8	392	20.6	25.3	451	23.6	27.7
5-9	270	13.6	12.9	554	27.1	11.2	883	42.6	12.9	444	21.4	14.5	221	10.9	14.3	228	11.5	14.0
10-14	402	22.1	19.1	1 191	66	24.0	1591	88.1	23.3	472	25.7	15.4	232	12.2	15.0	221	11.2	13.6
≥15	965	2.9	46.0	2 308	7.06	46.6	3130	9.6	45.8	1 446	4.4	47.3	703	2.2	45.4	729	2.2	44.8
Total	2100	5.5	100.0	4 955	12.9	100.0	6828	17.8	100.0	3 061	8.0	100.0	1548	4.0	100.0	1629	4.2	100.0

The total incidence of women in 2018 and 2019, as in the previous years, was higher than in men (4.8 and 3.2 as well as 4.7 and 3.8 respectively). The above trend occurred in all age groups, except for people in the 10-14 year old group in 2019. In this age group, the incidence was higher in men. Higher incidence was recorded in cities, in all age groups (Table III, IV).

In 2018 and 2019, about 17% of people with pertussis had a mild course of the disease (2018 – 265 people, 2019 – 283 people), and about 75% of people as average (2018 – 1 181 people, 2019 – 1 199 people), and for about 4% of people – heavy (2018 – 56 people, 2019 – 62 people). The severity of the disease has not been determined in about 5% of people. 434 people were hospitalized due to pertussis in 2018 and 482 in 2019.

In 2018-2019, the following cases were registered using the applicable case definitions: 916 (59.2%) and 910 (56%) possible cases, 41 (2.6%) and 47 (3%) probable cases, and 591 (38.2%) and 672 (41%) confirmed cases.

Laboratory diagnosis of pertussis was carried out in 2018-2019 in 1 363 and 1 377 people, respectively. The serological test was performed in 2018 on 1 349 people, and in 2019 – on 1 345 people, PCR test in 2018 – on 10 people, and in 2019 – on 27 people, bacteriological test confirmed the isolation of pertussis bacilli in 2018 – on 4 people, and in 2019 – on 5 people. Pertussis was diagnosed on the basis of clinical symptoms in 2018 on 185, and in 2019 – on 252 patients. In 2018, no deaths were reported from pertussis, while in 2019, the epidemiological surveillance system reported one

Zachorowania dzieci i młodzieży do 15 r.ż. stanowiły ponad 50% ogółu zachorowań zarówno w 2018 jak i 2019 r., w większości były to zachorowania dzieci w wieku 0-4 lata. Najwyższą zapadalność wśród osób do 15 r.ż. stwierdzono także w grupie wieku 0-4 lat (Tab. I).

Zapadalność ogółem kobiet w 2018 jak i 2019 r., podobnie jak w latach poprzednich, była wyższa w porównaniu z zapadalnością mężczyzn (odpowiednio: 4,8 i 3,2 oraz 4,7 i 3,8). Tendencja powyższa wystąpiła we wszystkich grupach wieku, z wyjątkiem osób w grupie wieku 10-14 lat w 2019 r. W tej grupie wieku zapadalność była wyższa u mężczyzn. Wyższą zapadalność zarejestrowano w miastach, we wszystkich grupach wieku (Tab. III, IV).

W 2018 r. jak i 2019 r. u ok. 17% osób chorych na krztusiec przebieg choroby był określony jako lekki (2018 r. – 265 osób, 2019 r. – 283 osób), u ok. 75% osób jako średni (2018 r. – 1 181 osób, 2019 r. – 1 199 osób), a u ok. 4% osób – ciężki (2018 r. – 56 osób, 2019 r. – 62 osób). Ciężkość przebiegu choroby nie została określona u ok. 5% osób. Z powodu krztusca hospitalizowano w 2018 r. 434 osoby, a w 2019 r. 482 osoby.

W latach 2018-2019 r. zarejestrowano, stosując obowiązujące definicje przypadku, odpowiednio: 916 (59,2%) i 910 (56%) przypadków możliwych, 41 (2,6%) i 47 (3%) prawdopodobnych oraz 591 (38,2%) i 672 (41%) przypadków potwierdzonych.

Diagnostykę laboratoryjną krztusca przeprowadzono w latach 2018-2019 odpowiednio u: 1 363 i 1 377 osób. Badanie serologiczne wykonano w 2018

Table II. Pertussis in Poland in 2018-2019. Number of cases and incidence per 100 000 population according to voivodeship
Tabela II. Krztusiec w Polsce w latach 2018-2019. Zachorowania i zapadalność na 100 000 mieszkańców wg województw

Voivodeship	2018		2019	
	Number	Incidence per 100 000	Number	Incidence per 100 000
POLAND	1548	4.03	1629	4.24
1. Dolnośląskie	115	3.96	61	2.10
2. Kujawsko-Pomorskie	158	7.60	70	3.37
3. Lubelskie	22	1.04	36	1.70
4. Lubuskie	42	4.14	16	1.58
5. Łódzkie	313	12.67	218	8.86
6. Małopolskie	140	4.12	262	7.69
7. Mazowieckie	221	4.10	200	3.70
8. Opolskie	12	1.21	21	2.13
9. Podkarpackie	23	1.08	40	1.88
10. Podlaskie	60	5.07	117	9.92
11. Pomorskie	78	3.35	157	6.72
12. Śląskie	141	3.11	138	3.05
13. Świętokrzyskie	22	1.77	27	2.18
14. Warmińsko-Mazurskie	13	0.91	37	2.59
15. Wielkopolskie	129	3.70	153	4.38
16. Zachodniopomorskie	59	3.46	76	4.47

case in which the disease was fatal. She was a 90-year-old woman burdened with numerous chronic diseases, who had not been vaccinated against pertussis in the past. The serological tests for pertussis were positive.

Vaccinations against pertussis in 2018-2019.

In 2018, the level of immunization of children in 2 years of age with 4 doses against pertussis ranged from 91.1% (Podlaskie voivodeship) to 98.4% (Warmińsko-mazurskie voivodeship), and in 2019 from 90.5% (Podlaskie voivodeship) to 98.4% (Warmińsko-mazurskie voivodeship). The analysis of epidemiological interviews shows that in the group of people who contracted pertussis in 2018-2019, 182 and 195 people, respectively, were not vaccinated, because they were born before the introduction of vaccination (born before 1960) or because of their age below 2 months of age (they were not included in the vaccination schedule) or received temporary/permanent leave from vaccinations (8.5% and 13.8% of unvaccinated, respectively). In 2018, by 425 and in 2019, by 484 patients, it is not known whether they were vaccinated. However, among the remaining patients, 339 people in 2018 and 321 people in 2019 received primary vaccination (4 doses), and 429 people in 2018 and 450 people in 2019 – primary and a booster vaccination (5 doses). The remaining 102 people in 2018 and 106 people in 2019 received 3 doses of the vaccination; 19 people in 2018 and 29 people in 2019

r. u 1 349 osób, a w 2019 r. – u 1 345 osób, badanie PCR w 2018 r. – u 10 osób, a w 2019 r. – u 27 osób, badaniem bakteriologicznym uzyskano potwierdzenie izolacji pałeczek krztusca w 2018 r. – u 4 osób, a w 2019 r. – u 5 osób. Krztusiec rozpoznano na podstawie objawów klinicznych w 2018r. u 185, a w 2019 r. – u 252 chorych. W 2018 r. z powodu krztusca nie zgłoszono żadnego zgonu, natomiast w 2019 r. w systemie nadzoru epidemiologicznego został wykazany jeden przypadek, w którym choroba zakończyła się zgonem. Była to kobieta w wieku 90 lat obciążona licznymi chorobami przewlekłymi, nieszczepiona przeciwko krztuscowi w przeszłości. Wynik wykonanych badań serologicznych w kierunku krztusca był pozytywny.

Szczepienia przeciw krztuscowi w latach 2018-2019 r. W 2018 r. poziom zaszczepienia dzieci w 2 r.ż. 4 dawkami przeciw krztuscowi wahał się od 91,1% (woj. podlaskie) do 98,4% (woj. warmińsko-mazurskie), a w 2019 r. od 90,5% (woj. podlaskie) do 98,4% (woj. warmińsko-mazurskie). Z analizy wywiadów epidemiologicznych wynika, że w grupie osób, które w latach 2018-2019 zachorowały na krztusiec odpowiednio: 182 i 195 osób nie było zaszczepionych, ponieważ urodziły się jeszcze przed wprowadzeniem szczepień (urodzone przed 1960 r.) lub ze względu na wiek poniżej 2 m.ż. (nie były objęte kalendarzem szczepień) lub otrzymały okresowe/trwałe zwolnienie ze szczepień (odpowiednio: 8,5% i 13,8% nieszczepio-

Table III. Pertussis in Poland in 2018. Number of cases (n), incidence per 100 000 (inc.) and distribution of cases according to sex and age in urban and rural population

Tabela III. Krztusiec w Polsce w 2018 roku. Zachorowania i zapadalność na 100 000 mieszkańców i udział procentowy zachorowań wg płci, wieku i środowiska

Age group	Male			Female			Urban			Rural			Total		
	n	inc.	%	n	inc.	%	n	inc.	%	n	inc.	%	n	inc.	%
0	47	23.6	7.9	53	28.2	5.6	59	25.9	5.9	41	25.6	7.6	100	25.8	6.5
1	32	15.8	5.4	37	19.3	3.9	42	18.1	4.2	27	16.8	5.0	69	17.5	4.5
2	28	14.4	4.7	31	16.8	3.3	41	18.3	4.1	18	11.6	3.3	59	15.6	3.8
3	44	22.9	7.4	46	25.3	4.8	62	28.3	6.2	28	18.1	5.2	90	24.1	5.8
4	31	16.2	5.2	43	23.7	4.5	43	19.9	4.3	31	19.8	5.7	74	19.8	4.8
0-4	182	18.6	30.4	210	22.6	22.1	247	22.1	24.5	145	18.4	26.8	392	20.6	25.3
5-9	100	9.6	16.7	121	12.2	12.7	128	11.0	12.7	93	10.7	17.2	221	10.9	14.3
10-14	93	9.5	15.6	139	15.0	14.6	147	14.0	14.6	85	10.0	15.7	232	12.2	15.0
15-19	45	4.8	7.5	70	7.8	7.4	60	6.0	6.0	55	6.5	10.2	115	6.2	7.4
≥20	178	1.2	29.8	410	2.5	43.2	425	2.3	42.2	163	1.4	30.1	588	1.9	38.0
Total	598	3.2	100.0	950	4.8	100.0	1007	4.4	100.0	541	3.5	100.0	1548	4.0	100.0

Table IV. Pertussis in Poland in 2019. Number of cases (n), incidence per 100 000 (inc.) and distribution of cases according to sex and age in urban and rural population

Tabela IV. Krztusiec w Polsce w 2019 roku. Zachorowania i zapadalność na 100 000 mieszkańców i udział procentowy zachorowań wg płci, wieku i środowiska

Age group	Male			Female			Urban			Rural			Total		
	n	inc.	%	n	inc.	%	n	inc.	%	n	inc.	%	n	inc.	%
0	64	33.7	30.6	65	36.2	26.9	71	32.7	26.4	58	38.1	31.9	129	34.9	28.6
1	36	17.7	17.2	46	23.9	19.0	52	22.3	19.3	30	18.5	16.5	82	20.7	18.2
2	34	16.8	16.3	45	23.4	18.6	51	21.9	19.0	28	17.3	15.4	79	20.0	17.5
3	43	22.1	20.6	47	25.5	19.4	58	25.9	21.6	32	20.6	17.6	90	23.7	20.0
4	32	16.6	15.3	39	21.4	16.1	37	16.9	13.8	34	21.8	18.7	71	18.9	15.7
0-4	209	21.3	29.6	242	26.0	26.2	269	23.9	26.5	182	23.1	29.7	451	23.6	27.7
5-9	108	10.6	15.3	120	12.5	13.0	138	12.2	13.6	90	10.6	14.7	228	11.5	14.0
10-14	122	12.0	17.3	99	10.3	10.7	136	12.4	13.4	85	9.6	13.9	221	11.2	13.6
15-19	43	4.6	6.1	52	5.9	5.6	59	6.0	5.8	36	4.4	5.9	95	5.2	5.8
≥20	223	1.5	31.6	411	2.6	44.5	414	2.2	40.7	220	1.8	35.9	634	2.1	38.9
Total	705	3.8	100.0	924	4.7	100.0	1016	4.4	100.0	613	4.0	100.0	1629	4.2	100.0

– 2 doses; 24 people in 2018 and 44 people in 2019 – 1 dose.

According to the Protective Vaccination Program, each child should receive 4 doses of DTwP vaccine at: 2, 3-4, 5-6 and 16-18 months of age (primary vaccination using whole cell pertussis vaccine) and a booster dose of acellular vaccine (DTaP) in the 6th year life. The vaccine with a reduced content of diphtheria and pertussis antigens (dTpa) is given to adolescents aged 14 years as part of compulsory vaccinations (booster dose). In 2017, a recommendation was added to vaccinate people in 19 years of age against pertussis with the dTpa vaccine, in place of the mandatory vaccination against diphtheria and tetanus. Pertussis

nych). W 2018 r. o 425, a w 2019 r. o 484 chorych nie wiadomo, czy byli szczepieni. Natomiast wśród pozostałych chorych 339 osób w 2018 r. i 321 osób w 2019 r. otrzymało szczepienie podstawowe (4 dawki), a 429 osób w 2018 r. oraz 450 osób w 2019 r. – szczepienie podstawowe oraz szczepienie uzupełniające (5 dawek). Pozostałe 102 osoby w 2018 r. oraz 106 osób w 2019 r. otrzymały 3 dawki szczepienia; 19 osób w 2018 r. i 29 osób w 2019 r. – 2 dawki; 24 osoby w 2018 r. i 44 osoby w 2019 r. – 1 dawkę.

Według Programu Szczepień Ochronnych każde dziecko powinno otrzymać 4 dawki szczepionki DTwP w: 2, 3-4, 5-6 i 16-18 miesiącu życia (szczepienie podstawowe przy użyciu pełnokomórkowej szcze-

vaccines used in Poland are combined with diphtheria and tetanus vaccines (DTwP/DTaP/dTpa). Acellular vaccines (DTaP) combined with Hib vaccines, inactivated poliomyelitis vaccine and hepatitis B vaccine are also available in the country.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

In Poland, in the years 2018-2019, a decrease in the number of pertussis cases was recorded. As in previous years, the most common cases were children under the age of four (the highest incidence). About half of the cases occur in people over 15 years of age, whose vaccination status was often unknown (no information available). A characteristic feature of the registered cases of pertussis was the overall higher incidence among women compared to the incidence among men. There was also a higher incidence in cities than in the countryside.

Pertussis is a highly contagious disease characterized by a high transmission rate, therefore the highest possible level of vaccination of the population, >90%, should be maintained to reduce the likelihood of developing pertussis. A worrying trend is the decreasing number of vaccinations against pertussis in children in the second year of life covered by compulsory primary vaccinations. In the current epidemiological situation, the best way to prevent new cases of pertussis is to use vaccinations according to the current regimens and to recommend that adults be vaccinated with a single dose of dTpa vaccine, which should be repeated every 10 years (11).

REFERENCES

1. Wendelboe AM, Van Rie A, Salmaso S, et al. Duration of immunity against pertussis after natural infection or vaccination. *Pediatr Infect Dis J.* 2005 May;24(5 Suppl):S58-61.
2. Heininger U, Cherry JD. Pertussis immunisation in adolescents and adults – *Bordetella pertussis* epidemiology should guide vaccination recommendations. *Expert Opin Biol Ther* 2006 Jul;6(7):685-97.
3. Grizas AP, Camenga D, Vázquez M. Cocooning: a concept to protect young children from infectious diseases. *Curr Opin Pediatr.* 2012 Feb;24(1):92-7.
4. Czarkowski MP, et al., Infectious diseases and poisoning in Poland in 2018, Warsaw 2019, NIPH-NIH, GIS. [Internet] [cited 2021 Aug 06] Available from: http://wwwold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2018/Ch_2018.pdf
5. Czarkowski MP, et al., Infectious diseases and poisoning in Poland in 2019, Warsaw 2020, NIPH-NIH, GIS. [Internet] [cited 2021 Jun 28]

panionki przeciw krztuścowi) oraz dawkę przypominającą szczepionką acelularną (DTaP) w 6 roku życia. Szczepionkę o obniżonej zawartości antygenów błonicy i krztuśca (dTpa) otrzymuje w ramach szczepień obowiązkowych młodzież w 14 r.ż. (dawka przypominająca). W 2017 roku dodano zalecenie szczepienia przeciw krztuścowi szczepionką dTpa osób w 19 r.ż., w miejsce obowiązkowego szczepienia przeciw błonicy i tężcowi. Szczepionki przeciw krztuścowi stosowane w Polsce są skojarzone ze szczepionką przeciw błonicy i przeciw tężcowi (DTwP/DTaP/dTpa). W kraju dostępne są także szczepionki acelularne (DTaP) skojarzone ze szczepionkami przeciw Hib, inaktywowaną szczepionką przeciw poliomyelitis oraz szczepionką przeciw wzw typu B.

WNIOSKI

W Polsce w latach 2018-2019 odnotowano spadek liczby zachorowań na krztusiec. Podobnie jak w poprzednich latach, najczęściej chorowały dzieci do czwartego roku życia (najwyższa zapadalność). Około połowa zachorowań dotyczy osób powyżej 15 r.ż., których status zaszczepienia często był nieznany (brak informacji). Cechą charakterystyczną zarejestrowanych zachorowań na krztusiec była obserwowana ogółem wyższa zapadalność wśród kobiet w porównaniu z zapadalnością wśród mężczyzn. Odnotowano także wyższą zapadalność w miastach niż na wsi.

Krztusiec jest chorobą wysoko zakaźną charakteryzującą się wysokim wskaźnikiem transmisji, dlatego należy utrzymać jak najwyższy poziom zaszczepienia populacji, >90%, aby zmniejszyć prawdopodobieństwo zachorowania na krztusiec. Niepokojącym trendem jest malejący stan zaszczepienia przeciw krztuścowi dzieci w 2 r.ż. objętych obowiązkowym szczepieniem podstawowym. W obecnej sytuacji epidemiologicznej najlepszym sposobem zapobiegania nowym przypadkom zachorowań na krztusiec jest stosowanie szczepień według obowiązujących schematów oraz zalecanie osobom dorosłym szczepienia przypominającego jednorazową dawkę szczepionki dTpa, którą należy powtarzać co 10 lat (11).

-
- Available from: http://wwwold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2019/Ch_2019.pdf
6. Czarkowski MP, et al. Vaccinations in Poland in 2018, Warsaw 2019, NIPH-NIH, GIS. [Internet] [cited 2021 Aug 06] Available from: http://wwwold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2018/Sz_2018.pdf
 7. Czarkowski MP, et al. Vaccinations in Poland in 2019, Warsaw 2020, NIPH-NIH, GIS. [Internet] [cited 2021 Jun 28] Available from: http://wwwold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2019/Sz_2019.pdf

8. Definitions of infectious diseases for the needs of epidemiological surveillance. Department of Epidemiology NIPH-NIH, [Internet] [cited 2021 May 28] Available from: http://wwwold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/inne/Def_PL2_5.pdfwww.pzh.gov.pl
9. Rumik A, Paradowska-Stankiewicz I, Rudowska J, et al. Pertussis in Poland in 2017 / Krztusiec w Polsce w 2017 roku, *Przeegl Epidemiol* 2019,73(3):289-295
10. Stefanoff P, Paradowska-Stankiewicz I, Lipke M, et al. Incidence of pertussis in patients of general practitioners in Poland. *Epidemiol Infect.* 2014, Apr; 142(4):714-23.
11. Nitsch-Osuch A, Korzeniewski K, Kuchar E, et al. Epidemiological and immunological reasons for pertussis vaccination in adolescents and adults. *Respir Physiol Neurobiol* 2013 Jun 1;187(1):99-103.

Received: 01.09.2021

Accepted for publication: 18.12.2021

Otrzymano: 01.09.2021 r.

Zaakceptowano do druku: 18.12.2021 r.

Address for correspondence:

Adres do korespondencji:

Dr hab. n o zdr. Iwona Paradowska-Stankiewicz
Zakład Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru
Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH –
Państwowy Instytut Badawczy
ul. Chocimska 24, 00-791 Warszawa
Tel. +48 22 54 21 372
E-mail: istankiewicz@pzh.gov.pl