

Joanna Bogusz, Ewa Augustynowicz, Iwona Paradowska-Stankiewicz

RUBELLA IN POLAND IN 2018*

RÓŻYCZKA W POLSCE W 2018 ROKU*

National Institute of Public Health – National Institute of Hygiene
Department of Epidemiology of Infectious Diseases and Surveillance
Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny
Zakład Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru

ABSTRACT

INTRODUCTION. Rubella is the disease subject to the elimination programme coordinated by the World Health Organization (WHO). Generally, rubella is an infection of mild course among children but in the case of pregnant women, who are not immunized, the probability of the occurrence of severe congenital abnormalities (congenital rubella syndrome) may amount to 95%. The strategy of the countries belonging to the WHO European Region is directed to the interruption of the rubella virus transmission in the environment in order to prevent the cases of congenital rubella syndrome (CRS).

OBJECTIVES. The aims of the present article are to analyze the epidemiological situation of rubella in Poland in 2018 and to discuss the rubella vaccination coverage.

MATERIAL AND METHODS. The epidemiological situation of rubella in Poland was analyzed on the basis of publications: “Infectious diseases and poisonings in Poland in 2018” and “Vaccinations in Poland in 2018”.

RESULTS. In 2018, there was a decrease in the number of rubella cases - with registered 437 cases (in 2017 – 476 cases) - and a decline in incidence (from 1.2 per 100 000 to 1.1). The highest incidence rate, regardless of gender and the environment, was observed among children aged 0-4 years (9.8 per 100,000). In 2018, no cases of congenital rubella syndrome were registered.

SUMMARY AND CONCLUSIONS. In 2018, there was a decrease in the number of rubella cases. In Poland Rubella is reported exclusively on the basis of the clinical picture. The proportion of laboratory tests confirming/excluding rubella infection is still very low in Poland.

Key words: *rubella, epidemiology, Poland, 2018*

STRESZCZENIE

WSTĘP. Różyczka od 2004 r. objęta jest programem eliminacji, koordynowanym przez Światową Organizację Zdrowia (WHO). Eliminacja różyczki w kraju możliwa jest pod warunkiem osiągnięcia min. 95% poziomu zaszczepienia populacji, monitorowania sytuacji epidemiologicznej: rejestrowania wszystkich podejrzeń różyczki oraz prowadzenia diagnostyki laboratoryjnej w Laboratorium Referencyjnym WHO. Funkcję tę pełni Zakład Wirusologii NIZP-PZH.

CEL PRACY. Celem pracy jest ocena sytuacji epidemiologicznej różyczki w Polsce w 2018 r. z włączeniem oceny stanu zaszczepienia przeciw różyczce oraz stopnia realizacji programu eliminacji różyczki WHO w Polsce.

MATERIAŁ I METODY. Ocenę sytuacji epidemiologicznej różyczki w Polsce przeprowadzono na podstawie zagregowanych zgłoszeń podejrzeń zachorowań na różyczkę nadesłanych do NIZP - PZH przez Wojewódzkie Stacje Sanitarne – Epidemiologiczne, danych z biuletynu „Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2018 roku” oraz „Szczepienia ochronne w Polsce w 2018 roku”.

WYNIKI. W 2018 r. zarejestrowano 437 przypadków różyczki, o 39 przypadków mniej niż w 2017 r. (476 przypadków), oraz spadek zapadalności do 1,1 na 100 tys., nieznacznie mniej niż w 2017 r. (1,2 na 100 tys.).

*Article was written under the task No.BE-1/2019 / Praca została wykonana w ramach zadania nr BE-1/2019

Najwyższą zapadalność, niezależnie od płci i środowiska, odnotowano w grupie wieku 0-4 lata (9,8 na 100 tys.). W 2018 r. nie zanotowano przypadków zespołu różyczki wrodzonej.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI. W 2018 r. w Polsce odnotowano spadek liczby zachorowań na różyczkę. Różyczka pozostaje rejestrowana na podstawie rozpoznań klinicznych, bez wymaganego potwierdzenia laboratoryjnego, co skutkuje zgłaszaniem wielu chorób wysypkowych jako różyczki.

Słowa kluczowe: różyczka, epidemiologia, Polska 2018 rok

INTRODUCTION

Since 2004, Poland has been participating in the Rubella Elimination Program, coordinated by the World Health Organization (WHO)(1-2).

In 2018, 579 rubella cases were reported in the EU / EEA countries, including 57 (10%) laboratory-confirmed. No cases of rubella have been reported in 17 countries. The greatest number of cases was recorded in Poland - 437 (75.4%) cases and in Germany - 58 (10%) cases. Data from Poland should be interpreted with caution as only 3 out of 437 (0.68%) cases were laboratory confirmed (3). In Poland, vaccination against rubella was directed only to women until 2003, which is believed to be the reason for the higher incidence of rubella in men and the possibility of transmission of the infection (4-6).

AIM

The aim of the work is to assess the epidemiological situation of rubella in Poland in 2018 and its comparison to previous years, including the status of vaccination against rubella.

MATERIAL AND METHODS

The analysis of the Polish rubella epidemiological situation in 2018 was based on a review of data from the bulletin "Infectious diseases in Poland in 2018" (7) and the analysis of the population immunization was made on the basis of data from the bulletin "Protective Vaccination in Poland" in 2018 "(8). The accepted case classification for rubella is in accordance with the definition of the case announced by the European Commission in the decision of 28 April 2008, amending Decision 2002/253 / EC and introducing rubella to routine surveillance in Poland in 2009 (9-10).

RESULTS

Epidemiological situation of rubella in 2018. In 2018, 437 cases of rubella were registered in Poland - incidence 1.1/100 000, three times lower in comparison to the previous year (1.2 per 100 000) (Tab. I). In 2018, no cases of congenital rubella syndrome were registered. Seasonality of rubella in 2018 was similar

WSTĘP

Różyczka od 2004 r. jest objęta programem eliminacji koordynowanym przez Światową Organizację Zdrowia (WHO) (1-2).

W 2018 roku w krajach EU/EEA odnotowano 579 przypadków różyczki, w tym 57 (10%) potwierdzonych laboratoryjnie. W 17 krajach nie odnotowano żadnego przypadku różyczki. Najwięcej zachorowań odnotowano w Polsce – 437 (75,4%) zachorowań oraz Niemczech – 58 (10%) zachorowań. Dane z Polski powinny być interpretowane ostrożnie, ponieważ jedynie 3 z 437 (0,68%) przypadków potwierdzono laboratoryjnie (3).

W Polsce szczepienia przeciw różyczce do roku 2003 skierowane były jedynie do kobiet, w czym upatruje się przyczynę wyższej zapadalności na różyczkę mężczyzn i możliwości transmisji zakażenia (4-6).

CEL PRACY

Celem pracy jest ocena sytuacji epidemiologicznej różyczki w Polsce w 2018 roku w porównaniu do lat poprzednich z uwzględnieniem stanu zaszczepienia przeciw różyczce.

MATERIAŁ I METODY

Analizę sytuacji epidemiologicznej różyczki w Polsce w 2018 roku przeprowadzono na podstawie danych pochodzących z rocznego biuletynu „Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2018 roku” (7). Analizę stanu uodpornienia populacji w roku 2018 przeprowadzono w oparciu o dane pochodzące z rocznego biuletynu „Szczepienia ochronne w Polsce w 2018 roku” (8). W pracy wykorzystano klasyfikację przypadku zachorowania na różyczkę zgodną z definicją przypadku ogłoszoną przez Komisję Europejską (decyzja z dnia 28 kwietnia 2008 r. zmieniająca decyzję 2002/253/EC) i przyjętą do rutynowego nadzoru od 2009 roku w Polsce (9-10).

WYNIKI

Sytuacja epidemiologiczna różyczki w Polsce w 2018 roku. W 2018 r. zarejestrowano w Polsce ogółem 437 zachorowań na różyczkę z zapadalnością 1,1

Table I. Rubella in Poland 2009-2018. Number of cases and incidence per 100 000 population by voivodeship

Tabela I. Różyczka w Polsce w latach 2009-2018. Liczba zachorowań i zapadalność na 100 000 ludności wg województw

Voivodeships		“Median2009-2013”		2017		2018	
		Number	Incidence per 100 000	Number	Incidence per 100 000	Number	Incidence per 100 000
POLAND		6 263	16.3	476	1.2	437	1.1
1.	Dolnośląskie	527	18.1	20	0.7	50	1.7
2.	Kujawsko-pomorskie	323	15.4	24	1.2	20	1.0
3.	Lubelskie	278	12.9	3	0.1	0	0.0
4.	Lubuskie	201	19.9	17	1.7	11	1.1
5.	Łódzkie	243	9.6	8	0.3	19	0.8
6.	Małopolskie	389	11.8	73	2.2	37	0.1
7.	Mazowieckie	323	6.1	77	1.4	65	1.2
8.	Opolskie	389	37.7	12	1.2	10	1.0
9.	Podkarpackie	364	17.1	60	2.8	60	2.8
10.	Podlaskie	91	7.7	3	0.3	2	0.2
11.	Pomorskie	238	10.7	43	1.9	53	2.3
12.	Śląskie	648	14.0	68	1.5	69	1.5
13.	Świętokrzyskie	107	8.4	14	1.1	5	0.4
14.	Warmińsko-mazurskie	146	10.1	7	0.5	2	0.1
15.	Wielkopolskie	441	12.8	22	0.6	29	0.8
16.	Zachodniopomorskie	287	16.7	25	1.5	5	0.3

to the seasonality observed in previous years. Most cases were registered in the first quarter of the year.

The largest incidence in 2018 occurred in Podkarpackie voivodeship (2.8 per 100,000 population), and it was 2 times higher than incidence of all cases registered in Poland (1.1). The incidence of rubella in 2018 was several times lower than the median calculated for the years 2009-2016 (Tab. I). As in the previous years (2010-2017), apart from 2016, the incidence of women and men differed in 2018. It was higher in men (10.7 / 100,000 vs 8.7 / 100,000) (Tab. II). The largest difference in the incidence of women compared to that of men was recorded in the first year of life (17.5 vs. 10.6 per 100,000, respectively) (Table II). In general reported cases of rubella in 2018, 81.8% concerned children and adolescents up to 15 years of age (including the share of cases in the 0-4 group was 42.6%; 5-9 - 31.6%; 10-14 - 7.6%) (Tab. II). In 2018, the incidence of rubella in cities ranged from 0.9 per 100,000 population in cities <20,000 inhabitants up to 1.2 in cities with > 100 thous. inhabitants (Tab. III). The incidence in cities (1.2 / 100,000) was slightly higher than the incidence in rural areas (1.1). The incidence in cities in children aged 0-4 years, similar to 2017, was higher than in the countryside. In 2018, only 3 people (0.69%) were hospitalized for rubella - similar to 2017. According to the data of the Central Statistical Office, no deaths due to rubella were registered in 2017.

na 100 000 mieszkańców, nieznacznie niższą od zapadalności w 2017 r. (1,2/100 000) oraz od mediany zapadalności w latach 2009-2016 (Tab.I). W roku 2018 nie zarejestrowano przypadków zespołu różyczki wrodzonej. W 2018 r. sezonowość różyczki była zbliżona do sezonowości w latach poprzednich. Najwięcej przypadków zarejestrowano w drugim kwartale roku.

W 2018 r. najwyższa zapadalność wystąpiła w województwie podkarpackim (2,8/100 000) i była znacznie wyższa od zapadalności ogólnej w Polsce (1,1). Natomiast najniższą zapadalność zarejestrowano w województwie warmińsko-mazurskim (0,1). Zapadalność na różyczkę w 2018 r. była kilkakrotnie niższa od mediany wyliczonej za lata 2009-2016 (Tab. I). Podobnie jak w latach wcześniejszych (2010 - 2017), poza 2016 r., w 2018 r. zapadalność kobiet i mężczyzn różniła się. Była wyższa u mężczyzn (10,7/100 000 vs 8,7/100 000) (Tab. II). Największą różnicę zapadalności kobiet w porównaniu z zapadalnością mężczyzn odnotowano w 1. roku życia (odpowiednio 17,5 vs. 10,6 na 100 000) (Tab. II). Z ogółu zgłoszonych zachorowań na różyczkę w 2018 r., 81,8 % dotyczyło dzieci i młodzieży do 15 roku życia (w tym udział zachorowań w grupie 0-4 wynosił 42,6%; 5-9 – 31,6%; 10-14 – 7,6%) (Tab. II). W 2018 r. zapadalność na różyczkę w miastach wahała się od 0,9 na 100 000 ludności w miastach < 20 tys. mieszkańców do 1,2 w miastach liczących >100 tys. mieszkańców (Tab. III). Zapadalność w miastach (1,2 / 100 000) była nieznacznie wyższa od zapadalności na

Table II. Rubella in Poland 2018. Number of cases, incidence per 100 000 population, and percentage of cases by age, gender and location (urban/rural)
 Tabela II. Różyczka w Polsce w 2018 r. Liczba zachorowań, zapadalność na 100 000 ludności i udział procentowy wg wieku, płci i środowiska

Age (years)	Gender						Environment						total	
	males			women			urban			rural areas			Number of cases	Incidence per 100 000
	Number of cases	Incidence per 100 000	Number of cases	Incidence per 100 000	Number of cases	Incidence per 100 000	Number of cases	Incidence per 100 000	Number of cases	Incidence per 100 000				
0 - 4	105	10.7	81	8.7	123	11.0	63	8.0	186	9.8				
0	35	17.5	20	10.6	35	15.4	20	12.5	55	14.2				
1	31	15.3	30	15.7	40	17.2	21	13.0	61	15.5				
2	12	6.2	12	6.5	17	7.6	7	4.5	24	6.3				
3	13	6.8	13	3.8	14	6.4	6	3.9	20	5.3				
4	14	7.3	14	6.6	17	7.9	9	5.7	26	7.0				
5 - 9	68	6.5	68	7.1	78	6.7	60	6.9	138	6.8				
5	12	6.1	12	12.5	23	10.5	12	7.4	35	9.2				
6	16	7.9	16	9.9	22	9.7	13	7.8	35	8.9				
7	15	7.2	15	7.1	13	5.6	16	9.2	29	7.1				
8	12	5.5	12	3.4	8	3.3	11	6.0	19	4.5				
9	13	5.9	13	3.3	12	4.9	8	4.2	20	4.6				
10 - 14	23	2.4	23	1.1	18	1.7	15	1.8	33	1.7				
15 - 19	8	0.8	8	0.6	9	0.9	4	0.5	13	0.7				
20 - 24	11	1.0	11	0.7	12	1.1	6	0.6	18	0.8				
25 - 29	4	0.3	4	1.1	11	0.7	7	0.6	18	0.7				
30 - 34	1	0.1	1	0.4	5	0.3	2	0.2	7	0.2				
35 - 39	2	0.1	2	0.6	7	0.4	4	0.3	11	0.3				
40 - 44	2	0.1	2	0.4	7	0.4	1	0.1	8	0.3				
45 - 49	0	0.0	0	0.1	1	0.1	0	0.0	1	0.0				
50 - 54	1	0.1	1	0.1	1	0.1	1	0.1	2	0.1				
55 - 59	1	0.1	1	0.1	1	0.1	1	0.1	2	0.1				
60 - 64	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0				
65 - 74	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0				
75+	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0				
Total	226	1.2	211	1.1	273	1.2	164	1.1	437	1.1				

Table III. Rubella in Poland 2018. Number of cases and incidence per 100 000 population by immunisation status and age group

Tabela III. Różyczka w Polsce w 2018r. Zachorowania i zapadalność na 100 000 ludności wg stanu zaszczepienia przeciw różyczce i wieku

Age	Vaccinated		Not vaccinated		No data
	Number of vaccinated	Cases	Number of no vaccinated	Cases	Cases
0	0	1	.	50	4
1	295 241	28	100 213	28	5
2	351 587	18	26 724	3	3
3	353 953	16	14 593	4	0
4	360 074	22	9 849	0	4
5	356 170	31	6 628	2	2
6	376 481	30	4 712	3	2
7	376 502	27	3 500	2	0
8	400 128	17	2 671	2	0
9	103 883	18	2 230	2	0
10-14	65 340	26	3 996	43	4
15 +	.	17	.	68	21
Total	.	251	.	139	47

Laboratory diagnosis of rubella. Correct diagnosis of rubella should be based on clinical symptoms and the results of laboratory tests. Such an approach is required by participation in the Rubella Elimination Program, supervised by WHO. According to the case definition, a confirmed rubella case requires the presentation of the results of virological tests: PCR or virus isolation and / or demonstration of a significant increase in IgG antibodies in blood serum or saliva (5). According to the strategy of the Program for the Elimination of Measles and Rubella in the WHO European Region, laboratory testing for rubella can be performed free of charge in a reference laboratory at the Department of Virology of the NIPH-NIH in Warsaw.

Sensitivity and specificity of rubella diagnoses in Poland in 2018 The sensitivity and specificity of rubella diagnoses has remained at a relatively low level for many years, which makes it difficult to interpret cases among vaccinated people and to assess the actual number of cases. In 2018, only 3 (0.68%) cases were classified as confirmed cases. The remaining 99.32% (434 cases) were reported based on clinical symptoms only.

Performing vaccinations against rubella and the immunization status of the population in 2018. Elimination of rubella requires maintaining 95% of the immunization level of the population by administering at least 1 dose of rubella vaccine. In Poland, in 1987-2003, only girls 13 years of age were vaccinated. This fact indirectly contributed to the increase in susceptibility to the disease among men. At the end of

wsi (1,1). Zapadalność dzieci w grupie wieku 0-4 lata w miastach, podobnie jak w roku 2017 była wyższa niż na wsi. W 2018 r. hospitalizowano z powodu różyczki tylko 3 osoby (0,69%) – podobnie jak w 2017r. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego, w 2017 roku nie zarejestrowano zgonów z powodu różyczki.

Diagnostyka laboratoryjna różyczki. Prawidłowe rozpoznanie różyczki powinno opierać się na objawach klinicznych oraz wynikach badania laboratoryjnego. Takiego podejścia wymaga udział w Programie Eliminacji Odry i Różyczki, nadzorowanym przez WHO. Według definicji przypadku, potwierdzony przypadek różyczki wymaga przedstawienia wyników badań wirusologicznych: badania PCR lub izolacji wirusa i/lub wykazania znamiennego wzrostu przeciwciał IgG w surowicy krwi lub ślinie (5). Zgodnie ze strategią Programu Eliminacji Odry i Różyczki w Regionie Europejskim WHO, badanie laboratoryjne w kierunku różyczki można wykonać bezpłatnie w laboratorium o charakterze referencyjnym w Zakładzie Wirusologii NIZP-PZH w Warszawie.

Czułość i swoistość rozpoznań różyczki w Polsce w 2018 r. Czułość i swoistość rozpoznań różyczki od wielu lat pozostaje na dość niskim poziomie, co utrudnia interpretację zachorowań wśród osób szczepionych oraz ocenę rzeczywistej liczby zachorowań. W 2018 r. tylko 3 (0,68%) zachorowania zostały zakwalifikowane jako przypadki potwierdzone. Pozostałe 99,32% (434 zachorowania) zgłoszono wyłącznie na podstawie objawów klinicznych. **Wykonawstwo szczepień przeciw różyczce i stan uodpornienia populacji**

2003 it was established that since 2004 The mandatory vaccination schedule will include a three-component vaccine against measles, mumps and rubella (the so-called MMR vaccine), containing attenuated strains of measles, mumps and rubella. Currently, there is a two-dose vaccine schedule: basic dose at 13-14 months of age and a supplementary dose at 10 years of age (1-3).

In 2018, the percentage of children in the third year of life vaccinated against rubella decreased by 1.1% compared to the previous year and amounted to 92.9% nationwide (in individual voivodeships it ranged from 98.2 in Warmińsko-mazurskie to 89.8% in the Mazowieckie voivodeship). The percentage of girls at 13 years of age vaccinated against rubella was 99.5% nationwide, and girls at 15 years of age - 99.6% (4). In 2017, the percentage of rubella patients with no vaccination data was lower than in the previous year and amounted to 10.75%.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

In Poland, a high percentage of vaccination of the population against rubella is maintained, which allows to prevent the emergence of congenital rubella syndrome. In 2018, less than 1% of rubella cases were confirmed by laboratory tests. Poland's participation in the Rubella Elimination Program obliges us to confirm clinical diagnoses with laboratory tests. Moreover, the lack of information about the vaccination status of people suffering from rubella in a significant percentage makes it difficult to analyze the impact of vaccinations on the change of epidemiological indicators of rubella in Poland and to evaluate the effectiveness of vaccinations.

REFERENCES

1. O'Connor, Jackovic D, Muscat M, et al. Measles and rubella elimination in the WHO Region for Europe: progress and challenges. *Clin Microbiol Infect.* 2017 Aug;23(8):504-510.
2. World Health Organization Global measles and rubella strategic plan: 2012–2020. World Health Organization, Geneva, Switzerland (2012) [Internet] [cited 2020 Apr 27] Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44855/1/9789241503396_eng.pdf
3. Monthly measles and rubella monitoring. February 2019. Period covered: 1 January 2018-31 December 2018. ECDC. [Internet] [cited 2020 Apr 21] Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/measles-rubella-monthly-monitoring-report-february-2019.pdf>
4. Wang Z, Yan R, He H, et al. Difficulties in eliminating measles and controlling rubella and mumps: a cross-sectional study of a first measles and

w 2018r. Eliminacja różyczki wymaga utrzymania 95% poziomu uodpornienia populacji poprzez podanie co najmniej 1 dawki szczepionki przeciw różyczce. W Polsce w latach 1987-2003 szczepiono wyłącznie dziewczęta w 13 r.ż. Ten fakt przyczynił się pośrednio do wzrostu podatności na zachorowanie wśród mężczyzn. Pod koniec 2003 r. ustalono, że od 2004r. do obowiązkowego kalendarza szczepień zostanie wprowadzona trójskładnikowa szczepionka przeciw odrze, śwince i różyczce (tzw. szczepionka MMR), zawierająca atenuowane szczepy wirusów odrzy, świnki i różyczki. Aktualnie obowiązuje dwudawkowy schemat szczepionki: dawka podstawowa w 13-14 miesiącu życia oraz uzupełniająca w 10 roku życia (1-3). W 2018 r. odsetek dzieci w 3. roku życia zaszczepionych przeciw różyczce zmniejszył się o 1,1 % w porównaniu z ubiegłym rokiem i wyniósł 92,9% w skali całego kraju (w poszczególnych województwach wahał się od 98,2 w woj. warmińsko-mazurskim do 89,8% w woj. mazowieckim). Odsetek dziewcząt w 13. roku życia zaszczepionych przeciw różyczce wynosił w skali całego kraju 99,5%, a dziewcząt w 15. r.ż. – 99,6% (4). W 2017 roku odsetek chorych na różyczkę, u których brak było danych o szczepieniu był niższy niż w roku poprzednim i wynosił 10,75% .

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W Polsce utrzymuje się wysoki odsetek zaszczepienia populacji przeciw różyczce, co pozwala zapobiec pojawieniu się zespołu różyczki wrodzonej. W 2018 r. niespełna 1% zachorowań na różyczkę potwierdzono badaniami laboratoryjnymi. Udział Polski w Programie Eliminacji Różyczki obliguje do potwierdzenia rozpoznań klinicznych badaniami laboratoryjnymi. Ponadto brak informacji o stanie zaszczepienia osób chorujących na różyczkę w znacznym odsetku, utrudnia analizę wpływu szczepień na zmianę wskaźników epidemiologicznych różyczki w Polsce oraz ocenę skuteczności szczepień.

rubella vaccination and a second measles, mumps, and rubella vaccination. *PLoS ONE*, 9 (2014).

5. Paradowska-Stankiewicz I, Czarkowski MP et al. Ongoing outbreak of rubella among young male adults in Poland: increased risk of congenital rubella infections. *Euro Surveill.* 2013 May 23;18(21).
6. Portal Szczepienia Info, [Internet] [cited 2020 Apr 22] Available from: <http://szczepienia.pzh.gov>
7. Czarkowski M P, et al. Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2018 r. Warszawa: NIZP-PZH; GIS, 2019, [Internet] [cited 2020 Apr 23] Available from: http://wwold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2018/Ch_2018.pdf

8. Czarkowski M P, et al. Szczepienia ochronne w Polsce w 2018 r. Warszawa NIZP-PZH; GIS, 2019, [Internet] [cited 2020 Apr 25] Available from: http://wwwold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2018/Sz_2018.pdf
 9. Decyzja Komisji z dnia 28 kwietnia 2008 r. zmieniająca decyzję 2002/253/WE w sprawie ustanowienia definicji przypadku w celu zgłaszania chorób zakaźnych do sieci wspólnotowej na podstawie decyzji nr 2119/98/WE Parlamentu Europejskiego i Rady [Internet] [cited 2020 Apr 25] Available from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX%3A32008D0426>
 10. Definicje przypadków chorób zakaźnych na potrzeby nadzoru epidemiologicznego, Zakład Epidemiologii NIZP-PZH, [Internet] [cited 2020 Apr 25] Available from: [ww.pzh.gov.pl](http://www.pzh.gov.pl)
- Received: 28.09.2020
Accepted for publication: 26.10.2020
Otrzymano: 28.09.2020 r.
Zaakceptowano do publikacji: 26.10.2020 r.
- Address for correspondence:**
Adres do korespondencji:
Dr hab. n. o zdr. Iwona Paradowska-Stankiewicz
Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego - Państwowy Zakład Higieny Zakład Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru
ul. Chocimska 24, 00-791 Warszawa
e-mail: istankiewicz@pzh.gov.pl