

Karolina Mrozowska-Nyckowska, Jakub Zbrzeźniak, Iwona Paradowska-Stankiewicz

MENINGITIS AND ENCEPHALITIS IN POLAND IN 2020*

ZAPALENIA OPON MÓZGOWO-RDZENIOWYCH I ZAPALENIA MÓZGU W POLSCE W 2020 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. Meningitis and/or encephalitis are one of the main infectious diseases of the nervous system. These diseases are most commonly caused by bacterial and viral etiological factors. In this publication, meningitis and/or encephalitis caused by *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* and those with a viral origin – in Poland, most often caused by tick-borne encephalitis virus – are presented in detail. In addition to epidemiological surveillance, immunoprophylaxis in the form of mandatory and recommended vaccinations is used in Poland to prevent these infections.

AIM OF THE STUDY. The aim of this study was to assess the epidemiological situation of meningitis and encephalitis in Poland, in 2020.

MATERIAL AND METHODS. To analyse the epidemiological situation of neuroinfections in Poland were used data sent to NIPH NIH – NRI by Voivodeship Sanitary and Epidemiological Stations and published in the annual bulletins: “Infectious diseases and poisonings in Poland in 2020” and “Protective vaccination in Poland in 2020” and individual epidemiological interviews registered in the EpiBaza system.

RESULTS. In 2020, a total of 831 cases of meningitis and/or encephalitis were registered in Poland. This is a decrease in incidence of up to 62.9% compared to 2019. For infections of bacterial etiology, including cases of neuroborreliosis (incidence of 2.40 per 100,000), the number of cases decreased by 60.4% (from 931 to 369). In the viral infection group, there was a 64.9% decrease (from 1,318 to 462 cases). Of all registered cases, 56% were infections with a viral etiology. Compared to 2019, the number of cases with an *S. pneumoniae* etiology decreased by 61.3% and for *N. meningitidis* by 41.1%. It is interesting to note that, in the case of *H. influenzae*, we can speak of a 20% increase in cases compared to the previous year. In addition, we can see a decrease in the incidence of tick-borne encephalitis – from 265 in 2019 to 158 in 2020 (a decrease of 40.4%).

SUMMARY AND CONCLUSIONS. Overall, a downward trend in incidence was shown for both bacterial and viral meningitis and/or encephalitis. The SARS-CoV-2 pandemic and the introduction of restrictions on person-to-person contact and various forms of activity, resulting in a reduction in pathogen transmission, were key to the significant reduction in the number of meningitis and/or encephalitis cases in 2020, but a reduction in the availability of medical facilities or the completeness of case reports due to the burden of anti-epidemic measures on the Sanitary Inspectorate cannot be excluded either. Only in the case of cases caused by *H. influenzae* was a slight increase observed compared to the previous year (12 versus 10 cases). Meningoencephalitis and/or encephalitis, due to its wide etiological range, poses a major challenge to the health care system, particularly in terms of correct clinical diagnosis.

Keywords: meningitis, encephalitis, epidemiology, Poland, year 2020

* The work was carried out as part of task No. BE-1/2021 / Praca została wykonana w ramach zadania nr BE-1/2021

STRESZCZENIE

WSTĘP. Zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych i/lub mózgu są jednymi z głównych chorób zakaźnych układu nerwowego. Choroby te najczęściej spowodowane są przez czynniki etiologiczne o charakterze bakteryjnym oraz wirusowym. W opracowaniu szczegółowo przedstawiono zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych i/lub mózgu w 2020 r. wywołane przez *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* oraz o podłożu wirusowym – w Polsce, najczęściej wywoływane przez wirus kleszczowego zapalenia mózgu. W celu zapobiegania tym zakażeniom stosowana jest immunoprofilaktyka w postaci szczepień obowiązkowych i zalecanych.

CEL PRACY. Celem pracy była ocena epidemiologiczna występowania zachorowań na zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych i zapalenia mózgu w Polsce, w 2020 r.

MATERIAŁ I METODY. Do przeprowadzenia analizy sytuacji epidemiologicznej neuroinfekcji w Polsce wykorzystano dane nadsyłane do NIZP PZH – PIB przez Wojewódzkie Stacje Sanitarно-Epidemiologiczne i publikowane w biuletynie rocznym: „Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2020 r.” oraz „Szczepienia ochronne w Polsce w 2020 roku” oraz indywidualne wywiady epidemiologiczne zarejestrowane w systemie EpiBaza.

WYNIKI. W roku 2020, zarejestrowano w Polsce ogółem 831 zachorowań na zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych i/lub mózgu. Jest to spadek zachorowań aż o 62,9% w porównaniu do 2019 r. W przypadku infekcji o etiologii bakteryjnej, z uwzględnieniem przypadków neuroboreliozy (zapadalność 2,40 na 100 tys.) liczba przypadków zmniejszyła się o 60,4% (z 931 do 369). W grupie infekcji o podłożu wirusowym odnotowano spadek o 64,9% (z 1 318 do 462 zachorowań). Spośród wszystkich zarejestrowanych zachorowań, 56% stanowiły infekcje o etiologii wirusowej. W porównaniu do 2019 r., liczba zachorowań o etiologii *S. pneumoniae* spadła o 61,3%, a w przypadku *N. meningitidis* o 41,1%. Interesujące jest to, iż w przypadku *H. influenzae*, możemy mówić o wzroście zachorowań względem roku ubiegłego o 20%. Ponadto, obserwujemy spadek zachorowań na kleszczowe zapalenie mózgu – z 265 w 2019 roku do 158 w 2020 roku (spadek o 40,4%).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI. Wykazano ogólną tendencję spadkową zachorowań, zarówno w przypadku zapaleń opon mózgowo-rdzeniowych i/lub mózgu o podłożu bakteryjnym, jak i wirusowym. Kluczowe znaczenie dla znacznego zmniejszenia liczby zachorowań na zapalenia opon i/lub mózgu w 2020 r. miała pandemia SARS-CoV-2 i wprowadzenie ograniczenia kontaktów międzyludzkich oraz różnych form aktywności, a w jej wyniku ograniczenie transmisji patogenów. Nie można również wykluczyć zmniejszenia dostępności placówek medycznych, czy kompletności zgłoszeń przypadków w związku z obciążeniem Inspekcji Sanitarnej działaniami przeciwepidemicznymi. Jedynie w przypadku zachorowań wywołanych przez *H. influenzae* zaobserwowano niewielki wzrost w porównaniu do roku poprzedniego (12 vs 10 przypadków). Zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych i/lub mózgu z uwagi na swój szeroki zakres etiologiczny, stanowi duże wyzwanie dla systemu opieki zdrowotnej, w szczególności w kwestii właściwego rozpoznania klinicznego.

Słowa kluczowe: zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych, zapalenie mózgu, epidemiologia, Polska, rok 2020

INTRODUCTION

With regard to etiology, meningitis and encephalitis can be divided into bacterial and viral infections (1).

Meningitis and encephalitis of bacterial etiology, caused by *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* and *Neisseria meningitidis*, pose a particular risk to children and the elderly over the age of 65. These infections are most commonly transmitted by the droplet route (2). For viral meningitis and/or encephalitis, the predominant etiological agent in Poland is the tick-borne encephalitis virus (TBE). Infection occurs as a result of a bite from a tick carrying the virus. The risk is therefore greater for people spending time in forests or wooded areas. Therefore, forest workers, farmers, students and pensioners are most at risk (3). There are also known cases of infection through consumption

WSTĘP

Ze względu na etiologię, zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych oraz zapalenia mózgu można podzielić na infekcje o podłożu bakteryjnym oraz wirusowym (1).

Zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych oraz zapalenia mózgu o etiologii bakteryjnej, wywołane przez *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* oraz *Neisseria meningitidis*, stanowią szczególne zagrożenie dla dzieci oraz osób starszych powyżej 65 r.ż. Zakażenia te, najczęściej przenoszone są drogą kropelkową (2). W przypadku wirusowych zapaleń opon mózgowo-rdzeniowych i/lub mózgu, dominującym czynnikiem etiologicznym w Polsce jest wirus kleszczowego zapalenia mózgu (KZM). Zakażenie następuje wskutek ukąszenia przez kleszcza będącego nośnikiem wirusa. Zatem ryzyko jest większe dla osób

of unpasteurised milk from a viraemic animal, particularly raw goat's milk (4).

For the prevention of meningitis and/or encephalitis, vaccines against diseases caused by *N. meningitidis*, *S. pneumoniae*, *H. influenzae* as well as tick-borne encephalitis virus are used in Poland. According to the Protective Vaccination Program (PVP), in 2020, meningococcal vaccination is the recommended vaccination and can be administered to infants from 2 months of age, already at the first vaccination visit, and to particularly vulnerable adolescents and people over 65 years of age. For *N. meningitidis*, four vaccines are available: monovalent conjugated vaccine against serogroup C; recombinant (rDNA) monovalent combined vaccine, adsorbed, against serogroup B; quadrivalent conjugated vaccine against serogroups A, C, W-135, Y and non-conjugated (polysaccharide) vaccine against serogroups A, C – used in children from 2 years of age and adults (5).

Since 1 January 2017, the vaccine against *S. pneumoniae* has been included in the Immunization Programme as a mandatory population-based vaccination for children from 2 months to 5 years of age and in high-risk groups with specific health indications. (5).

Vaccination against *H. influenzae* type B is compulsory for children from 2 months of age for about twenty years. In addition, it is a vaccine recommended for children under 6 years of age who have not been vaccinated as part of compulsory vaccination and for people with immunodeficiency according to individual indications.

However, with regard to tick-borne encephalitis, the Ministry of Health recommends vaccination against TBE for all people residing in an area with an increased incidence of the disease (5), working in forested areas, travelling to forested areas professionally or for recreation.

The morbidity and mortality from bacterial meningitis, despite vaccination, antibiotic therapy and general access to medical care, remains high in both developing and developed countries. Viral meningitis and/or encephalitis, on the other hand, generally has a milder course and a good prognosis, being cured within one or two weeks (6). In most viral infections, symptomatic treatment is used. With vaccination and adequate skin protection against ticks (vectors) carrying viral infections, many infections can be prevented (7). Early diagnosis and treatment significantly improve the prognosis of patients, reducing the length of hospitalisation and mortality of patients with both bacterial and viral meningitis and/or encephalitis (1).

spędzających czas w lesie lub/i w zalesionych okolicach. Dlatego najbardziej narażeni są pracownicy leśni, rolnicy, osoby uczące się oraz emeryci (3). Znane są także przypadki zakażenia poprzez spożycie niepasteryzowanego mleka od zwierzęcia będącego w fazie wiremii, w szczególności surowego mleka koziego (4).

W celu profilaktyki zapaleń opon mózgowo-rdzeniowych i/lub mózgu, w Polsce stosowane są szczepionki przeciw chorobom wywołanym przez *N. meningitidis*, *S. pneumoniae*, *H. influenzae* jak i wirusa kleszczowego zapalenia mózgu. Zgodnie z Programem Szczepień Ochronnych (PSO), w 2020 r. szczepienia przeciw meningokokom są szczepieniami zalecanymi i mogą być stosowane u niemowląt od ukończenia 2 miesiąca życia już podczas pierwszej wizyty szczepiennej oraz szczególnie narażonym na zachorowanie nastolatkom i osobom powyżej 65 roku życia. W przypadku *N. meningitidis* dostępne są cztery szczepionki: szczepionka skoniugowana monowalentna przeciw serogrupie C; szczepionka rekombinowana (rDNA) monowalentna złożona, adsorbowana, przeciw serogrupie B; szczepionka skoniugowana, czterowalentna przeciw serogrupom A, C, W-135, Y oraz szczepionka nieskoniugowana (polisacharydowa), przeciw serogrupom A, C – stosowana u dzieci od ukończenia 2 r. ż. oraz u dorosłych (5).

Od 1 stycznia 2017 roku szczepionka przeciw *S. pneumoniae* znajduje się w Programie Szczepień Ochronnych jako obowiązkowe szczepienie populacyjne dla dzieci od 2 m.ż. do 5 r.ż. oraz z grup podwyższonego ryzyka, ze szczególnymi wskazaniem zdrowotnymi (5).

Szczepionka przeciw *H. influenzae* typ B jest obowiązkowa dla dzieci od 2 m.ż. już od ok. dwudziestu lat. Ponadto jest to szczepionka zalecana dzieciom do ukończenia 6 roku życia nieszczepionym w ramach szczepień obowiązkowych oraz osobom z zaburzeniami odporności według indywidualnych wskazań.

Natomiast w odniesieniu do kleszczowego zapalenia mózgu, Ministerstwo Zdrowia zaleca szczepienia przeciw KZM wszystkim osobom przebywającym na obszarze o zwiększonym występowaniu tej choroby (5), wykonujących pracę na terenach zalesionych, wyjeżdżających na tereny leśne zawodowo lub rekreacyjnie.

Zachorowalność oraz śmiertelność z powodu bakteryjnego zapalenia opon mózgowych, mimo szczepień, stosowania antybiotykoterapii oraz ogólnego dostępu do opieki medycznej, utrzymuje się na wysokim poziomie zarówno w krajach rozwijających się, jak i rozwiniętych. Z kolei, wirusowe zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych i/lub mózgu, ma z reguły lżejszy przebieg, dobre rokowanie i zostaje wyleczone w ciągu jednego lub dwóch tygodni (6). W większości zakażeń wirusowych stosowane jest leczenie obja-

AIM OF THE STUDY

The aim of this study is to assess the epidemiological incidence of meningitis and encephalitis in Poland in 2020.

MATERIAL AND METHODS

The epidemiological evaluation of the incidence of meningitis and/or encephalitis used data sent to the NIPH NIH – NRI by Voivodeship Sanitary-Epidemiological Stations, which are published in annual bulletins, and individual epidemiological interviews from the EpiBase electronic system for recording epidemiological interviews were used (5, 8).

The classification of infections was based on the case definitions of infectious diseases developed for epidemiological surveillance (2020 version, Department of Infectious Disease Epidemiology and Surveillance, NIPH-NIH). Case definitions were used for: *N. meningitidis*, *S. pneumoniae*, *H. influenzae* and tick-borne encephalitis.

The analysis of the vaccination status against selected diseases took into account the recommendations of the „Protective Vaccination Program for 2020” (Annex to the Communication of the Chief Sanitary Inspector of 16 October 2019).

RESULTS

MENINGITIS AND ENCEPHALITIS OF BACTERIAL ETIOLOGY

In 2020, 369 cases of meningitis and/or encephalitis of bacterial etiology, including cases of neuroborreliosis, were registered in Poland (incidence rate 0.96 per 100,000). This is a decrease of 60.4% compared to the previous year, when the number of cases was 921, (incidence 2.40 per 100,000) (Table 1). Of the 369 cases, in 138 people (37.4%) the etiological agent was one of three microorganisms: *N. meningitidis*, *S. pneumoniae*, *H. influenzae*. There were 108 cases of neuroborreliosis, representing 29.3% of all bacterial infections (Table I).

Overall, the most cases of meningitis and/or encephalitis were recorded in Wielkopolskie voivodeship with 31 cases (incidence rate 0.89 per 100,000) and the lowest in Podlaskie voivodeship with 5 cases (incidence rate 0.42 per 100,000). The highest incidence was recorded in Zachodniopomorskie voivodeship (1.24 per 100,000) and the lowest in Mazowieckie voivodeship (0.33 per 100,000) (Table II).

wowe. Dzięki szczepieniom i odpowiedniej ochronie skóry przed kleszczami (wektorami) przenoszącymi zakażenia wirusowe, wielu zakażeniom udaje się zapobiec (7). Wczesna diagnostyka i leczenie znacząco poprawiają rokowanie pacjentów, skracając długość hospitalizacji i zmniejszając śmiertelność pacjentów zarówno z bakteryjnym, jak i wirusowym zapaleniem opon mózgowo-rdzeniowych i/lub mózgu (1).

CEL PRACY

Celem pracy jest ocena epidemiologiczna występowania zachorowań na zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych oraz zapalenia mózgu w Polsce w 2020 roku.

MATERIAŁ I METODY

Do oceny epidemiologicznej występowania zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych i/lub zapalenia mózgu wykorzystano dane przesyłane do NIZP PZH – PIB przez Wojewódzkie Stacje Sanitarно-Epidemiologiczne, które publikowane są w biuletynach rocznych oraz jednostkowe wywiady epidemiologiczne z elektronicznego systemu rejestracji wywiadów epidemiologicznych EpiBaza (5, 8).

Klasyfikacja zakażeń została dokonana w oparciu o definicje przypadków chorób zakaźnych opracowanych na potrzeby nadzoru epidemiologicznego (wersja obowiązująca w roku 2020, Zakład Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru, NIZP-PZH). Definicje przypadków zastosowano dla: *N. meningitidis*, *S. pneumoniae*, *H. influenzae* oraz kleszczowego zapaleniu mózgu.

Analiza stanu zaszczepienia przeciw wybranym chorobom uwzględniała zalecenia „Programu Szczepień Ochronnych na rok 2020” (Załącznik do Komunikatu Głównego Inspektora Sanitarnego z dnia 16 października 2019 r.).

WYNIKI

ZAPALENIE OPON MÓZGOWO-RDZENIOWYCH I ZAPALENIE MÓZGU O ETIOLOGII BAKTERYJNEJ

W roku 2020, w Polsce zarejestrowano 369 zachorowań na zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych i/lub mózgu o etiologii bakteryjnej z uwzględnieniem przypadków neuroborreliozy (zapadalność 0,96 na 100 tys.). Jest to spadek o 60,4% w porównaniu do roku ubiegłego, kiedy liczba zachorowań wyniosła 931, (zapadalność 2,40 na 100 tys.) (Tab. I). W grupie 369 przypadków, u 138 osób (37,4%) czynnikiem etiologicznym był jeden z trzech drobnoustrojów: *N. meningitidis*, *S. pneumoniae*, *H. influenzae*. Odnotowano 108 przy-

In the case of etiological factors such as *N. meningitidis*, *H. influenzae*, *S. pneumoniae* and other specified/unspecified, a higher incidence was reported among men than women. The largest difference was in incidence for infections with other specified/unspecified etiology: 0.31 per 100,000 for men and 0.25 for women and *S. pneumoniae*: 0.21 per 100,000 for men and 0.16 per 100,000 for women. In 2020, compared to 2019, we see a decrease in the incidence of men with diseases caused by: *N. meningitidis*, *S. pneumoniae*. For *H. influenzae* infections the incidence

padków neuroboreliozy, co stanowi 29,3% wszystkich zakażeń bakteryjnych (Tab. I).

Ogółem, najczęściej zachorowań na zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych i/lub mózgu o etiologii bakteryjnej, zarejestrowano w województwie wielkopolskim – 31 przypadków (zapadalność 0,89 na 100 tys.), najmniej zaś w województwie podlaskim – 5 przypadków (zapadalność 0,42 na 100 tys.). Najwyższą zapadalność odnotowano w województwie zachodniopomorskim (1,24 na 100 tys.), a najniższą w województwie mazowieckim 0,33 na 100 tys. (Tab. II).

Table I. Meningitis and/or encephalitis - number of cases and incidence per 100,000 population by etiological agent in 2019 and 2020 - IN TOTAL*

Tabela I. Zapalenia opon i/lub mózgu - zachorowania i zapadalność na 100 tys. mieszkańców wg czynnika etiologicznego w 2019 oraz 2020 roku - OGÓLEM*

Etiology	Disease	Etiological factor	2019			2020		
			Cases	Incidence	Incidence in total	Cases	Incidence	Incidence in total
bacterial	meningitis and/or encephalitis	<i>Neisseria meningitidis</i>	96	0.25	2.40	56	0.15	0.96
		<i>Haemophilus influenzae</i>	10	0.03		12	0.03	
		<i>Streptococcus pneumoniae</i>	190	0.47		70	0.18	
		other specified (G00.2-G00.8; G04.2)	122	0.32		41	0.11	
		other unspecified (G00.9; G04.2)	177	0.46		67	0.17	
		reported in other diseases *	42	0.11		15	0.04	
		Lyme neuroborreliosis	294	0.77		108	0.28	
viral	encephalitis	tick-borne	265	0.69	3.43	158	0.41	1.21
		herpesviral	21	0.05		11	0.03	
		other specified	8	0.02		2	0.01	
		unspecified	63	0.16		22	0.06	
		reported in other diseases, not elsewhere classified	11	0.03		2	0.01	
	meningitis	enteroviral	134	0.35		13	0.03	
		herpesviral	2	0.005		4	0.01	
		other specified and unspecified	807	2.1		247	0.64	
		reported in other diseases, not elsewhere classified	7	0.02		3	0.01	
	TOTAL (RAZEM)			2249				

* without neuroborreliosis due to new registration method / bez neuroboreliozy w związku z wprowadzeniem odrębnej rejestracji

Table II. Bacterial meningitis and/or encephalitis. Number of cases and incidence per 100,000 population by voivodeships in 2020 - IN TOTAL

Tabela II. Bakteryjne zapalenie opon i/lub mózgu. Liczba zachorowań oraz zapadalność na 100 tys. mieszkańców wg województw w 2020 roku - OGÓŁEM

Voivodeship		Number of incident cases in quarters				Number of cases - total	Incidence per 100,000
		I	II	III	IV		
Poland	2019	168	156	157	156	637	1.66
	2020	133	53	43	32	261	0.68
Dolnośląskie		10	2	1	2	15	0.52
Kujawsko-Pomorskie		15	3	5	2	25	1.21
Lubelskie		6	7	0	1	14	0.67
Lubuskie		1	2	2	1	6	0.59
Łódzkie		5	5	4	0	14	0.57
Małopolskie		12	2	2	5	21	0.62
Mazowieckie		9	4	2	3	18	0.33
Opolskie		6	2	0	0	8	0.82
Podkarpackie		10	1	4	2	17	0.80
Podlaskie		3	0	2	0	5	0.42
Pomorskie		11	2	4	1	18	0.77
Śląskie		17	3	3	5	28	0.62
Świętokrzyskie		2	3	2	1	8	0.65
Warmińsko-Mazurskie		7	2	2	1	12	0.84
Wielkopolskie		11	8	8	4	31	0.89
Zachodniopomorskie		8	7	2	4	21	1.24

in men was slightly higher compared to the previous year. In contrast, among women, there was a decrease in incidence for *N. meningitidis* by 0.12 per 100,000 and *S. pneumoniae* by 0.18 per 100,000 compared to 2019. Among women, the incidence for infections with the etiology of *H. influenzae* has not changed from the previous year and is 0.03 per 100,000.

Analysing the incidence by place of residence, in 2020 – in rural areas, we note a decrease infections with *S. pneumoniae* etiology by 0.3 per 100,000, for infections with etiology of other specified/unspecified by 0.54 per 100,000, *N. meningitidis* by 0.14 per 100,000. We observe an increase in *H. influenzae* infections by 0.03 per 100,000 compared to the previous year. On the other hand, in urban areas, we observe a decrease in incidence for infections with *S. pneumoniae* etiology by 0.28 per 100,000 and for infections with other specified/undetermined etiology by 0.47 per 100,000, *N. meningitidis* by 0.08 per 100,000. For *H. influenzae* infections, the incidence did not change in relation to 2019 and is 0.03 per 100,000 (Table III).

In 2020, those most at risk of bacterial meningitis and/or encephalitis were in the 45-64 age range (29.7% of all infections) and children under four years of age. (almost 23.6% of all infections reported). The highest number of infections, as well as incidence of infections

W przypadku czynników etiologicznych takich jak: *N. meningitidis*, *H. influenzae*, *S. pneumoniae* oraz innych określonych/nieokreślonych odnotowano wyższą zapadalność wśród mężczyzn niż kobiet. Największa różnica dotyczyła zapadalności w przypadku zakażeń o innej określonej/nieokreślonej etiologii: 0,31 na 100 tys. dla mężczyzn i 0,25 dla kobiet oraz *S. pneumoniae*: 0,21 na 100 tys. dla mężczyzn oraz 0,16 na 100 tys. dla kobiet. W 2020 r. w porównaniu do 2019 r., obserwujemy spadek zapadalności mężczyzn na choroby wywołane przez: *N. meningitidis*, *S. pneumoniae*. W przypadku zakażeń *H. influenzae* zapadalność u mężczyzn była nieznacznie wyższa w porównaniu do poprzedzającego roku. Natomiast wśród kobiet odnotowano spadek zapadalności na choroby wywołane przez *N. meningitidis* o 0,12 na 100 tys. i *S. pneumoniae* o 0,18 na 100 tys. w porównaniu do 2019 r. W grupie kobiet zapadalność w przypadku infekcji o etiologii *H. influenzae* nie zmieniła się względem roku poprzedzającego i wynosi 0,03 na 100 tys.

Analizując zapadalność wg miejsca zamieszkania, w 2020 roku – w obszarach wiejskich odnotowujemy spadek zakażeń o etiologii *S. pneumoniae* o 0,3 na 100 tys., w przypadku zakażeń o etiologii innych określonych/nieokreślonych o 0,54 na 100 tys., *N. meningiti-*

Table III. Meningitis and/or encephalitis - incidence per 100,000 by sex and location
 Tabela III. Zapalenia opon i/lub mózgu - zapadalność na 100 tys. wg płci i środowiska

Etiological factor	2019										2020								
	Urban			Rural			Total			Urban			Rural			Total			
	Men	Women	Incidence per 100,000 population	Men	Women	Incidence per 100,000 population	Men	Women	Incidence per 100,000 population	Men	Women	Incidence per 100,000 population	Men	Women	Incidence per 100,000 population	Men	Women	Incidence per 100,000 population	
<i>Neisseria meningitidis</i>	0.27	0.21	0.24	0.30	0.22	0.26	0.28	0.22	0.24	0.19	0.13	0.20	0.19	0.10	0.16	0.19	0.10	0.16	0.12
<i>Haemophilus influenzae</i>	0.04	0.03	0.03	0.00	0.03	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04	0.02	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.04
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	0.60	0.40	0.49	0.63	0.25	0.44	0.61	0.34	0.49	0.26	0.17	0.14	0.21	0.16	0.21	0.21	0.16	0.21	0.14
spicified, unspecified and reported in other diseases, not elsewhere classified (G00.2-G00.8; G04.2) (G00.9; G04.2)	0.89	0.59	0.73	1.11	0.60	0.85	0.98	0.59	0.73	0.30	0.22	0.33	0.31	0.25	0.26	0.31	0.25	0.26	0.31

Table IV.

Table IV. Bacterial meningitis and/or encephalitis. Number of cases and incidence per 100,000 population by age and etiological agent
 Tabela IV. Bakteryjne zapalenia opon i/lub mózgu. Liczba zachorowań oraz zapadalność na 100 tys. mieszkańców wg wieku i czynnika etiologicznego

Etiological factor	Age group in years																	
	0-4		5-9		10-14		15-19		20-24		25-44		45-64		65+		Total number of cases	
	Number of cases	Incidence per 100,000 population	Number of cases	Incidence per 100,000 population	Number of cases	Incidence per 100,000 population	Number of cases	Incidence per 100,000 population	Number of cases	Incidence per 100,000 population	Number of cases	Incidence per 100,000 population	Number of cases	Incidence per 100,000 population	Number of cases	Incidence per 100,000 population	Number of cases	Incidence per 100,000 population
<i>Neisseria meningitidis</i>	23	1.20	3	0.16	5	0.24	4	0.22	3	0.15	5	0.04	11	0.11	2	0.03	56	0.03
<i>Haemophilus influenzae</i>	2	0.10	0	0.00	1	0.05	1	0.06	0	0.00	3	0.03	0	0.00	5	0.07	12	0.07
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	5	0.26	1	0.05	0	0.00	0	0.00	2	0.10	11	0.09	35	0.35	16	0.23	70	0.23
other bacterial, specified and unspecified (G00.2-G00.8; G04.2) (G00.9; G04.2)	28	1.46	0	0.00	0	0.00	6	0.33	2	0.10	23	0.20	27	0.27	22	0.31	108	0.31

with *S. pneumoniae* etiology, was observed in persons in the age range 45-64. In the group of children under 4 years of age, a predominance of infections with other specified/undetermined etiology was recorded (25.9% of all pneumococcal infections). The highest number of infections caused by *N. meningitidis* occurred among children under 4 years of age – 41.1% of all infections (Table IV).

Neisseria meningitidis. In 2020, 56 cases of meningococcal meningitis and/or encephalitis were reported (incidence of 0.15 per 100,000). This represents a decrease in infections of approximately 41.1% relative to 2019 (Table I). The highest incidence was registered among children under 4 years of age. (1.20 per 100,000), and infections in this group account for approx. 41.1% of all meningococcal meningitis and/or encephalitis

In 2020, *N. meningitidis* infections were more common in men, regardless of place of residence. It also showed a decrease in incidence among men relative to 2019, from 0.28 to 0.19 per 100,000. Among women, there was also a decrease in incidence from 0.22 to 0.10 per 100,000. For meningococcal infections, the incidence in rural and urban areas is comparable, with a slightly higher incidence in urban areas, respectively: 0.16 and 0.12 per 100,000. In 2020, the opposite relationship is shown: a slightly higher incidence in the city: 0.16 per 100,000 compared to the countryside: 0.12 per 100,000 (Table III).

In 2020, the highest number of *N. meningitidis* cases was reported in Wielkopolskie voivodeship with 10 cases (incidence rate of 0.29 per 100,000), while the lowest number of cases was reported in Lubuskie voivodeship, where no cases were reported. 1 case each was recorded in Łódzkie (incidence 0.04 per 100,000), Opolskie (incidence 0.10 per 100,000) and Podlaskie (incidence 0.08 per 100,000) voivodeships. Compared to 2019, a decrease in the number of meningococcal infections was observed in most voivodeships, or remained at the same level. In the case of two voivodeships, an increase in the number of infections compared to the previous year was observed: the Kujawsko-pomorskie voivodeship – by 33.3% and the Małopolskie voivodeship – by 25%. Additionally, the highest number of meningococcal infections occurred in the first quarter of 2020 – 38 cases, then a decrease was observed until the fourth quarter – to 3 cases (Table V).

In 2020, the number of people vaccinated against diseases caused by *N. meningitidis* was 100 440, 1.5 per cent more than in 2019 (98 952 persons). In this group, 94.84% were children and adolescents under 19 years of age (2).

***Haemophilus influenzae* type B**. The number of cases of meningitis and/or encephalitis caused by

dis o 0,14 na 100 tys. Obserwujemy wzrost zakażeń *H. influenzae* o 0,03 na 100 tys. względem roku poprzedniego. Natomiast na obszarach miejskich, obserwujemy spadek zapadalności w przypadku zakażeń o etiologii *S. pneumoniae* o 0,28 na 100 tys. oraz w przypadku zakażeń o etiologii innych określonych/nieokreślonych o 0,47 na 100 tys., *N. meningitidis* o 0,08 na 100 tys. W przypadku zakażeń *H. influenzae* zapadalność nie zmieniła się względem 2019 r. i wynosi 0,03 na 100 tys. (Tab. III).

W 2020 r., najbardziej narażone na bakteryjne zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych i/lub mózgu były osoby w przedziale wieku 45-64 (29,7% wszystkich zakażeń) oraz dzieci do 4 r.ż. (prawie 23,6% wszystkich zgłoszonych zakażeń). Najwyższą liczbą zakażeń, jak i zapadalność o etiologii *S. pneumoniae* zaobserwowano u osób w przedziale wieku 45-64. W grupie dzieci do 4 r.ż. życia zanotowano przewagę zakażeń o etiologii innej określonej/nieokreślonej (25,9% wszystkich zakażeń pneumokokowych). Największa liczba zakażeń wywołanych *N. meningitidis* wystąpiła wśród dzieci do 4 roku życia – 41,1% wszystkich zakażeń (Tab. IV).

Neisseria meningitidis. W 2020 r., odnotowano 56 przypadków meningokokowego zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych i/lub mózgu (zapadalność 0,15 na 100 tys.). Oznacza to spadek zakażeń o ok. 41,1% względem 2019 r. (Tab. I). Najwyższą zapadalność zarejestrowano wśród dzieci poniżej 4 r.ż. (1,20 na 100 tys.), i zachorowania w tej grupie stanowią ok. 41,1% wszystkich zapaleń opon mózgowo-rdzeniowych i/lub mózgu o etiologii meningokokowej (Tab. IV).

W 2020 r., zakażenia *N. meningitidis* występowały częściej u mężczyzn, niezależnie od miejsca zamieszkania. Wykazano również spadek zapadalności wśród mężczyzn względem 2019 r., z 0,28 do 0,19 na 100 tys. Wśród kobiet, również odnotowano spadek zapadalności z 0,22 do 0,10 na 100 tys. W przypadku zakażeń meningokokowych, zapadalność na wsi i w mieście jest porównywalna, z nieznacznie wyższą zapadalnością w mieście, odpowiednio: 0,16 i 0,12 na 100 tys. W roku 2020, wykazano zależność odwrotną: nieznacznie wyższą zapadalność w mieście: 0,16 na 100 tys. w porównaniu do wsi: 0,12 na 100 tys. (Tab. III).

W 2020 r., najwięcej zachorowań wywołanych *N. meningitidis* odnotowano w województwie wielkopolskim – 10 przypadków (zapadalność 0,29 na 100 tys.), najmniej zaś w województwie lubuskim – gdzie nie odnotowano zachorowań. Po 1 przypadku zanotowano w województwie łódzkim (zapadalność 0,04 na 100 tys.), opolskim (zapadalność 0,10 na 100 tys.) i podlaskim (zapadalność 0,08 na 100 tys.). W porównaniu do 2019 r., w większości województw zaobserwowano spadek liczby zakażeń meningokokowych, lub utrzymała się ona na tym samym pozio-

Table V. Meningococcal disease: meningitis and/or encephalitis. Number of cases and incidence per 100,000 population by voivodeships in 2020

Tabela V. Choroba meningokokowa: Zapalenie opon mózgowych i/lub mózgu. Liczba zachorowań oraz zapadalność na 100 tys. mieszkańców wg województw w 2020 roku

Voivodeship		Number of incident cases in quarters				Number of cases - total	Incidence per 100,000
		I	II	III	IV		
Poland	2019	33	24	16	23	96	0.25
	2020	38	9	6	3	56	0.15
Dolnośląskie		1	1	0	0	2	0.07
Kujawsko-Pomorskie		3	0	0	1	4	0.19
Lubelskie		1	1	0	0	2	0.10
Lubuskie		0	0	0	0	0	0.00
Łódzkie		0	0	1	0	1	0.04
Małopolskie		4	0	1	0	5	0.15
Mazowieckie		7	1	0	0	8	0.15
Opolskie		0	1	0	0	1	0.1
Podkarpackie		3	0	1	0	4	0.19
Podlaskie		1	0	0	0	1	0.08
Pomorskie		4	1	0	1	6	0.26
Śląskie		4	0	0	0	4	0.09
Świętokrzyskie		1	1	1	0	3	0.24
Warmińsko-Mazurskie		2	0	0	0	2	0.14
Wielkopolskie		6	2	2	0	10	0.29
Zachodniopomorskie		1	1	0	1	3	0.18

H. influenzae type B increased from 10 cases in 2019 to 12 in 2020 – an increase of 16.7%. The incidence, however, remains the same – 0.03 per 100,000, in both 2019 and 2020 (Table I). In 2020, the incidence was registered in 7 voivodeships: Dolnośląskie – 1 case, Kujawsko-pomorskie – 2 cases, Małopolskie – 3 cases, Mazowieckie – 2 cases, Podkarpackie – 2 cases, Podlaskie – 1 case, Zachodniopomorskie – 1 case (1). The incidence among men was higher than among women (0.04 vs. 0.03 per 100,000). There was also a higher incidence in rural areas than in urban areas (0.04 vs. 0.03 per 100,000) (Table III).

The highest number of *H. influenzae* type B infections was recorded in the age group 25-44, and 65+, accounting for 66.7% of all infections caused by this etiological agent. In the age group 0-4 years, there were 2 infections (incidence – 0.10 per 100,000) (Table IV).

In 2020, the vaccination status of 2-year-olds (primary vaccination) against *H. influenzae* in individual voivodeships ranged from 89.3% in Lubuskie voivodeships to 98.0% in Warmińsko-mazurskie voivodeships (4).

***Streptococcus pneumoniae*.** In 2020, a total of 70 cases (incidence of 0.18 per 100,000) of meningitis and/or encephalitis caused by *S. pneumoniae* were

mie. W przypadku dwóch województw obserwowano wzrost liczby zakażeń w stosunku do poprzedzającego roku: województwo kujawsko-pomorskie – o 33,3% oraz województwo małopolskie – o 25%. Dodatkowo, największa liczba zakażeń meningokokowych wystąpiła w I kwartale roku 2020 – 38 przypadków, następnie obserwujemy spadek aż do IV kwartału – do 3 przypadków (Tab. V).

W 2020 r. liczba osób zaszczepionych przeciw chorobom wywołanym przez *N. meningitidis* wyniosła 100 440, czyli o 1,5% więcej niż w 2019 roku (98 952 osób). W tej grupie 94,84% stanowiły dzieci i młodzież do 19 r.ż. (2).

***Haemophilus influenzae* typu B.** Liczba zachorowań na zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych i/lub mózgu wywołane przez *H. influenzae* typu B wzrosła z 10 przypadków w 2019 roku do 12 w roku 2020 – co stanowi wzrost o 16,7%. Zapadalność pozostaje jednak na tym samym poziomie – 0,03 na 100 tys., zarówno w roku 2019, jak i w 2020 (Tab. I).

W 2020 r. zachorowania zarejestrowano w 7 województwach: dolnośląskim – 1 przypadek, kujawsko-pomorskim – 2 przypadki, małopolskim – 3 przypadki, mazowieckim – 2 przypadki, podkarpackim – 2 przypadki, podlaskim – 1 przypadek, zachodniopomorskim – 1 przypadek (1). Zapadalność wśród

registered in Poland (Table I). Compared to 2019, this is a decrease of 61.3%.

The highest incidence was recorded in the voivodeships: Śląskie and Zachodniopomorskie – 10 each. The incidence was 0.22 per 100,000 and 0.59 per 100,000 respectively. The highest incidence was recorded in the Zachodniopomorskie voivodeship: 0.59 per 100,000 and the lowest in the Mazowieckie voivodeship: 0.06 per 100,000 (Table VI). The incidence of meningitis and/or encephalitis caused by *S. pneumoniae* was higher in urban than in rural areas (0.21 per 100,000 in urban areas and 0.14 per 100,000 in rural areas). Both urban and rural areas showed a decrease in incidence compared to 2019. 50% of all pneumococcal infections were reported in the 45-64 age group. In comparison, this age group also saw the highest number of infections in 2019 (accounting for 38.7% at that time). In the age group 0-4, there was a 72.2% decrease in the number of infections compared to 2019 (18 infections in 2019 vs. 5 in 2020) (Table IV).

In 2020, 189 481 people were vaccinated against *S. pneumoniae*, with the highest percentage in the Mazowieckie voivodeship (14.9%) (4). In contrast, it should be noted that the percentage of children in the 2017-2019 birth cohort vaccinated against pneumococcal disease is 93.3-95.7%. This is

mężczyzn była wyższa niż u kobiet (0,04 vs. 0,03 na 100 tys.). Odnotowano także wyższą zapadalność na wsi niż w mieście (0,04 vs. 0,03 na 100 tys.) (Tab. III).

Największą liczbę zakażeń *H. influenzae* typu B odnotowano w grupie wieku 25-44, oraz 65+, co stanowi 66,7 % wszystkich zakażeń wywołanych przez ten czynnik etiologiczny. W grupie wieku 0-4 lata wystąpiły 2 zachorowania (zapadalność – 0,10 na 100 tys.) (Tab. IV).

W 2020 r. stan zaszczepienia 2-latków (szczepienie pierwotne) przeciw *H. influenzae* w poszczególnych województwach zawierał się w przedziale od 89,3% w województwie lubuskim do 98,0% w województwie warmińsko-mazurskim (4).

Streptococcus pneumoniae. W 2020 r. zarejestrowano w Polsce ogółem 70 zachorowań (zapadalność 0,18 na 100 tys.) na zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych i/lub mózgu wywołanych przez *S. pneumoniae* (Tab. I). W porównaniu do 2019 r., jest to spadek o 61,3%.

Najwięcej zachorowań odnotowano w województwach: śląskim i zachodniopomorskim – po 10. Zapadalność wyniosła kolejno: 0,22 na 100 tys. i 0,59 na 100 tys. Najwyższą zapadalność zanotowano w województwie zachodniopomorskim: 0,59 na 100 tys., a najniższą w województwie mazowieckim: 0,06 na

Table VI. Disease caused by *S. pneumoniae* : meningitis and/or encephalitis. Number of cases and incidence per 100,000 population by voivodeships in 2020

Tabela VI. Choroba wywołana przez *S. pneumoniae*, inwazyjna: zapalenie opon mózgowych i/lub mózgu. Liczba zachorowań oraz zapadalność na 100 tys. mieszkańców wg województw w 2020 roku

Voivodeship		Number of incident cases in quarters				Number of cases - total	Incidence per 100,000
		I	II	III	IV		
Poland	2019	43	60	34	53	190	0.49
	2020	42	15	5	8	70	0.18
Dolnośląskie		6	1	0	1	8	0.28
Kujawsko-Pomorskie		5	1	0	0	6	0.29
Lubelskie		2	3	0	0	5	0.24
Lubuskie		1	2	0	0	3	0.30
Łódzkie		2	0	0	0	2	0.08
Małopolskie		1	1	0	1	3	0.09
Mazowieckie		2	0	0	1	3	0.06
Opolskie		3	1	0	0	4	0.41
Podkarpackie		4	0	0	1	5	0.24
Podlaskie		0	0	0	0	0	0.00
Pomorskie		4	0	1	0	5	0.21
Śląskie		5	2	2	1	10	0.22
Świętokrzyskie		0	0	0	1	1	0.08
Warmińsko-Mazurskie		1	0	0	0	1	0.07
Wielkopolskie		1	2	1	0	4	0.11
Zachodniopomorskie		5	2	1	2	10	0.59

a vaccination that is well perceived by parents and caregivers, despite the recorded 4.0% increase in the number of mandatory vaccination evaders, from 48,609 in 2019 to 50,575 people in 2020.

MENINGITIS AND ENCEPHALITIS OF VIRAL ETIOLOGY

In 2020, 462 cases of viral meningitis and/or encephalitis were registered (incidence 1.21 per 100,000), a decrease of up to 64.9% compared to 2019. More than half of the cases (53.5%) were reported as: other specified and unspecified viral meningitis (247 cases; incidence 0.64 per 100,000). In contrast, 34.2% were cases of tick-borne encephalitis. This means that 87.5% of all cases were reported in these two groups (Table I).

Tick-borne encephalitis (TBE). A total of 158 cases of tick-borne encephalitis, a decrease in the number of cases, compared to 2019, of 40.4%. Only in two voivodeships did the incidence deviate significantly from other voivodeships, raising the overall incidence to 0.41 per 100,000. These were Podlaskie voivodeship (6.63 per 100,000) and Warmińsko-mazurskie voivodeship (2.11 per 100,000). 68.4% of all cases were reported in Podlaskie and Mazurskie voivodeships

100 tys. (Tab. VI). Zapadalność na zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych i/lub mózgu wywołane przez *S. pneumoniae* była wyższa w mieście niż na wsi (0,21 na 100 tys. na terenach miejskich oraz 0,14 na 100 tys. na obszarach wiejskich). Zarówno w przypadku obszarów miejskich jak i wsi obserwujemy spadek zapadalności w porównaniu do 2019 r. o 50% wszystkich zakażeń pneumokokowych, odnotowany w grupie wieku 45-64. Dla porównania, w roku 2019 w tej grupie wieku również zaobserwowano najwięcej zakażeń (co stanowiło wówczas 38,7%). W grupie wieku 0-4, odnotowano spadek liczby zachorowań o 72,2% względem roku 2019 (18 zachorowań w roku 2019 vs. 5 w roku 2020) (Tab. IV).

W 2020 r., przeciw *S. pneumoniae* zaszczepiono 189 481 dzieci z kohorty urodzeniowej w 2020 r., z czego największy odsetek odnotowano w województwie mazowieckim (14,9%) (4). Natomiast podkreślić należy, że odsetek dzieci z roczników 2017-2019 zaszczepionych przeciw pneumokokom wynosi 93,3-95,7%. Jest to szczepienie dobrze postrzegane przez rodziców i opiekunów, pomimo odnotowanego 4,0% wzrostu liczby osób uchylających się od obowiązku szczepień obowiązkowych, z 48 609 w 2019 roku do 50 575 osób w 2020 r.

Table VII. Tick-borne encephalitis. Number of cases and incidence per 100,000 population by voivodeships in 2020

Table VII. Kleszczowe zapalenie mózgu. Liczba zachorowań oraz zapadalność na 100 tys. mieszkańców wg województw w 2020 roku

Voivodeship		Number of incident cases in quarters				Number of cases - total	Incidence per 100,000
		I	II	III	IV		
Poland	2019	21	41	104	99	265	0.69
	2020	12	22	98	26	158	0.41
Dolnośląskie		4	0	4	0	8	0.28
Kujawsko-Pomorskie		0	0	1	0	1	0.05
Lubelskie		1	1	2	2	6	0.29
Lubuskie		0	0	0	0	0	0.00
Łódzkie		1	0	1	0	2	0.08
Małopolskie		0	0	11	1	12	0.35
Mazowieckie		1	3	10	0	14	0.26
Opolskie		0	1	1	0	2	0.20
Podkarpackie		0	0	0	0	0	0.00
Podlaskie		5	15	44	14	78	6.63
Pomorskie		0	0	2	0	2	0.09
Śląskie		0	0	0	0	0	0.00
Świętokrzyskie		0	0	2	1	3	0.24
Warmińsko-Mazurskie		0	2	20	8	30	2.11
Wielkopolskie		0	0	0	0	0	0.00
Zachodniopomorskie		0	0	0	0	0	0.00

(49.4% – Podlaskie, 19% – Warmińsko-mazurskie), i.e. in the area of north-eastern Poland.

In 5 voivodeships, no case of TBE was reported at all, these are: Lubuskie, Podkarpackie, Śląskie, Wielkopolskie and Zachodniopomorskie. The distribution of cases presented quarterly, despite the significant decrease, is comparable to 2019. However, there is a noticeable greater difference between Q3 and Q4 (Q3 – 98, Q4 – 26) than in the previous year (Q3 – 104, Q4 – 98). Still, the peak incidence is in Q3, which is even more pronounced in 2020 (Table VII).

A total of 58,119 people have been vaccinated against the TBE, in 2020. Comparing this to 2019, there was a decrease of 33.9%. The highest number of vaccinations was performed in the Mazowieckie voivodeship (14,324 people), while the lowest number was performed in the Lubuskie voivodeship (788 people), which is similar to 2019. It is difficult to determine what was the main reason for the decrease in the number of vaccinations, one could try to link it to a change in priorities due to the SARS-CoV-2 epidemic, but to get a better idea of the situation, it would be necessary to compare this with data from 2021 and 2022 (4).

SUMMARY AND CONCLUSIONS

In 2020, an overall downward trend in incidence was observed in Poland for both meningitis and/or encephalitis of bacterial and viral etiology. Compared to 2019, this is a decrease of approximately 62.89%. For cases caused by *H. influenzae*, there was an increase (by two cases) against 2019. As a result of the outbreak SARS-CoV-2, the introduction of lockdown and sanitary restrictions, there has been a decrease in cases of meningitis and/or encephalitis. Measures applied to reduce the transmission of SARS-CoV-2, resulted at the same time in a reduction in the transmission of other droplet and airborne pathogens. The impact of the limited accessibility of health care facilities to patients and the lack of completeness of invasive disease reporting recorded by routine surveillance, due to the increased burden on the Sanitary Inspection Service associated with waves of COVID-19 cases, cannot also be excluded (2).

The decrease in incidence can also be explained by the availability of effective vaccines. The introduction of compulsory vaccination against *S. pneumoniae* since 2017 also illustrates the decreasing trend in meningitis and/or encephalitis cases. Vaccination against *N. meningitidis* remains in the recommended vaccination group. It is very likely that the introduction of compulsory vaccination against *N. meningitidis*, as

ZAPALENIE OPON MÓZGOWO-RDZENIOWYCH I ZAPALENIE MÓZGU O ETIOLOGII WIRUSOWEJ

W 2020 r. zarejestrowano 462 przypadki wirusowych zapaleń opon i/lub mózgu (zapadalność 1,21 na 100 tys.), co stanowi spadek aż o 64,9% w stosunku do 2019 roku. Ponad połowa zachorowań (53,5%) została zareportowana jako: inne określone i nieokreślone wirusowe zapalenia opon mózgowych (247 przypadków; zapadalność 0,64 na 100 tys.). Natomiast 34,2% były to przypadki kleszczowego zapalenia mózgu. Oznacza to, że 87,5% wszystkich zachorowań zostało zareportowane w tych dwóch grupach (Tab. I).

Kleszczowe zapalenie mózgu (KZM). Ogółem zgłoszono w 2020 r. 158 zachorowań na kleszczowe zapalenie mózgu, oznacza to spadek liczby przypadków, w porównaniu do roku 2019, o 40,4%. Jedynie w dwóch województwach zapadalność znacznie odbiegała od innych województw, podnosząc jednocześnie ogólną zapadalność do poziomu 0,41 na 100 tys. Było to województwo podlaskie (6,63 na 100 tys.) oraz województwo warmińsko-mazurskie (2,11 na 100 tys.), w pozostałych zapadalność nie przekraczała 0,35 na 100 tys. 68,4% wszystkich zachorowań zostało zgłoszonych w województwie podlaskim i mazurskim (49,4% – podlaskie, 19% – warmińsko-mazurskie), czyli na obszarze północno-wschodniej Polski. W 5 województwach w ogóle nie odnotowano żadnego przypadku KZM, są to: lubuskie, podkarpackie, śląskie, wielkopolskie oraz zachodniopomorskie. Rozkład zachorowań przedstawiony kwartalnie, pomimo znacznego spadku, jest porównywalny z 2019 r. Jednak zauważalna jest większa różnica między Q3 a Q4 (Q3 – 98, Q4 – 26) niż w roku poprzednim (Q3 – 104, Q4 – 98). Nadal szczyt zachorowań przypada na Q3, co w roku 2020 jeszcze bardziej jest widoczne (Tab. VII).

Szczepieniu przeciw KZM, w 2020 roku, poddało się łącznie 58 119 osób. Porównując to do 2019 r., nastąpił spadek o 33,9%. Najwięcej szczepień wykonano w województwie mazowieckim (14 324 osób), natomiast najmniej w lubuskim (788 osób), czyli podobnie jak w 2019 r. Trudno określić co było główną przyczyną spadku liczby szczepień, można spróbować powiązać to ze zmianą priorytetów z uwagi na epidemię SARS-CoV-2, jednak, aby mieć lepszy ogłęd sytuacji, należałoby porównać to z danymi z lat 2021 oraz 2022 (4).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W 2020 roku, zaobserwowano w Polsce ogólną tendencję spadkową zachorowań, zarówno w przypadku zapaleń opon mózgowych i/lub mózgu o etiologii bak-

proposed by experts, would offer the possibility of a greater reduction in incidence in the long term.

In the case of TBE, as in other disease entities, there has been a significant decrease in incidence and vaccination rates, which may be related to the SARS-CoV-2 outbreak and reduced reporting due to limited access to specialist diagnostics (9). The decrease in the incidence of TBE in 2020 may also be related to a change in seasonal tick dynamics and/or movement restrictions. The so-called hard lockdown in force in Poland from March to April 2020, was associated with a ban on access to forests and parks, which reduced the risk of exposure to tick bites and human contact (10). Data show that despite the different epidemiological situation as a result of the pandemic, the seasonality of tick-borne encephalitis is still well established (11).

REFERENCES

1. Mount RH, Boyle DS. Aseptic and Bacterial Meningitis: Evaluation, Treatment, and Prevention. *Am Fam Physician* 2017;96(5):314-322.
2. Brueggemann BA, Jansen JM, Rensburg D, et al. Changes in the incidence of invasive disease due to *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, and *Neisseria meningitidis* during the COVID-19 pandemic in 26 countries and territories in the Invasive Respiratory Infection Surveillance Initiative: a prospective analysis of surveillance data. *The Lancet Digital Health* 2021;3(6):360-370. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(21\)00077-7](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(21)00077-7).
3. Stefanoff P, Rosińska M, Samuels S, et al. A National Case-Control Study Identifies Human Socio-Economic Status and Activities as Risk Factors for Tick-Borne Encephalitis in Poland *PLoS One* 2012;7(9):e45511
4. Król ME, Borawski B, Nowicka-Ciełuszecka A, et al. Outbreak of alimentary tick-borne encephalitis in Podlaskie voivodeship, Poland. *Przegl Epidemiol* 2019;73(2):239-248.
5. Czarkowski MP, et al. Szczepienia ochronne w Polsce w 2020 roku. NIZP-PZH, GIS. Warszawa 2021
6. Fouad R, Khairy M, Fathalah W, et al. Role of Clinical Presentations and Routine CSF Analysis in the Rapid Diagnosis of Acute Bacterial Meningitis in Cases of Negative Gram Stained Smears. *Journal of tropical medicine*. 2014;2014:213762. <http://doi: 10.1155/2014/213762>.
7. Wright FW, Pinto NC, Palisoc K, et al. Viral (aseptic) meningitis: A review. *Journal of the neurological sciences* 2019;15;398:176-183. <http://doi: 10.1016/j.jns.2019.01.050>.
8. Czarkowski MP, et al. Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2020 roku. NIZP-PZH, GIS. Warszawa 2021
9. Sulik M, Toczyłowski K, Grygorczuk S. Epidemiology of tick-borne encephalitis in Poland (2010-2019) and the impact of the COVID-19 pandemic on the notified incidence of the disease. *Przegl Epidemiol* 2021;75(1):76-85. <http://doi: 10.32394/pe.75.08..>
10. Zajac Z, Bartosik K, Kulisz J, et al. Incidence of Tick-Borne Encephalitis during the COVID-19

teryjnej, jak i wirusowej. W porównaniu do 2019 r. jest to spadek o ok. 62,89%. W przypadku zachorowań wywołanych przez *H. influenzae*, odnotowano wzrost (o dwa przypadki) względem 2019 r. Wskutek wybuchu epidemii SARS-CoV-2, wprowadzenia lockdownu i obostrzeń sanitarnych odnotowano spadek zachorowań na zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych i/lub mózgu. Działania zastosowane w celu ograniczenia przenoszenia wirusa SARS-CoV-2, skutkowały jednocześnie ograniczeniem przenoszenia innych patogenów przenoszonych drogą kropelkową i powietrzną. Nie można również wykluczyć wpływu ograniczonej dostępności placówek ochrony zdrowia dla pacjentów oraz braku kompletności zgłoszeń chorób inwazyjnych rejestrowanych przez rutynowy nadzór, ze względu na zwiększone obciążenie Inspekcji Sanitarnej związane z falami zachorowań na COVID-19 (2) .

Spadek częstości występowania można tłumaczyć również dostępnością skutecznych szczepionek. Wprowadzenie od 2017 r. obowiązkowych szczepień przeciw *S. pneumoniae* obrazuje również tendencję spadkową zachorowań na zapalenie opon i/lub mózgu. W grupie szczepień zalecanych nadal pozostają szczepienia przeciw *N. meningitidis*. Bardzo prawdopodobne, iż proponowane przez ekspertów wprowadzenie obowiązku szczepień przeciw *N. meningitidis*, dałoby możliwość większej redukcji zachorowań w dłuższej perspektywie.

W przypadku KZM, tak samo jak w innych jednostkach chorobowych, odnotowano znaczny spadek zachorowań oraz liczby szczepień, co może mieć związek z wybuchem epidemii SARS-CoV-2 i zmniejszoną liczbą zgłoszeń z powodu ograniczonego dostępu do specjalistycznej diagnostyki (9). Spadek zachorowalności na KZM w roku 2020 może być również związany ze zmianą sezonowej dynamiki kleszczy i/lub ograniczeniami przemieszczania się. Tzw. twarde lockdown obowiązujący w Polsce od marca do kwietnia 2020 r., wiązał się z zakazem wstępu do lasów i parków, co zmniejszyło ryzyko narażenia na ukąszenia kleszczy oraz ograniczało kontakty międzyludzkie (10). Dane przedstawiają, iż pomimo odmiennej sytuacji epidemiologicznej na skutek pandemii, nadal dobrze widoczna jest sezonowość kleszczowego zapalenia mózgu (11).

Pandemic in Selected European Countries. *J Clin Med* 2022;11(3):803. [http://doi: 10.3390/jcm11030803](http://doi:10.3390/jcm11030803).

11. Zajkowska J, Waluk E, Dunaj J, et al. Assessment of the potential effect of the implementation of serological testing tick-borne encephalitis on the detection of this disease on areas considered as non-endemic in Poland - preliminary report. *Przegl Epidemiol* 2021;75(4):515-523. doi: 10.32394/pe.75.48.

Received: 17.08.2022

Accepted to publication: 12.09.2022

Otrzymano: 17.08.2022 r.

Zaakceptowano do publikacji: 12.09.2022 r.

Address for correspondence:

Adres do korespondencji:

Iwona Paradowska-Stankiewicz, MD, PhD
Zakład Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru
Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH –
Państwowy Instytut Badawczy
ul. Chocimska 24, 00-791 Warszawa
e-mail: istankiewicz@pzh.gov.pl