

*Paweł Stefanoff, Andrzej Zieliński*

## ZAPALENIA OPON MÓZGOWO-RDZENIOWYCH I ZAPALENIA MÓZGU W 2000 ROKU

*Słowa kluczowe: zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych, zapalenia mózgu, Neisseria meningitidis, Polska, rok 2000*

*Key words: meningitis, encephalitis, Neisseria meningitidis, Poland, 2000*

### 1. Zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych

W 2000 roku zarejestrowano 2033 zachorowania na zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych, w tym 1051 zapaleń wirusowych (surowicznych - enterowirusowych oraz nieokreślonych). Wśród zachorowań o etiologii bakteryjnej stwierdzono 110 meningokokowych oraz 872 o innej etiologii bakteryjnej lub o nieokreślonym czynniku etiologicznym. Była to niewielka zmiana w porównaniu z rokiem 1999: liczba zapaleń o etiologii bakteryjnej spadła o 24, a liczba zachorowań o etiologii wirusowej wzrosła o 27 (tab. I).

Tabela I. Zapalenie opon mózgowych i/lub mózgu w Polsce w latach 1994-2000. Liczba zachorowań i zapadalność na 100 000 mieszkańców

Table I. Meningitis and encephalitis in Poland in 1994-2000. Number of cases and incidence per 100 000 population

Rozpoznanie	Mediana 1994-1998		Rok			
			1999		2000	
	zachorowania	zapadalność	zachorowania	zapadalność	zachorowania	zapadalność
Meningokokowe zapalenie opon mózgowych i/lub mózgu	145	0,4	119	0,3	110	0,3
Inne bakteryjne zapalenie opon mózgowych i/lub mózgu	1 436	3,7	877	2,3	872	2,3
Wirusowe, surowicze zapalenie opon m.-rdz.	2 713	7,0	1 024	2,7	1 051	2,7
Zapalenie mózgu ogółem	581	1,5	494	1,3	570	1,5
w tym kleszczowe (kzm)	208	0,5	101	0,3	170	0,4

Źródło: Choroby Zakaźne i zatrucia w Polsce w 2000 roku. Państwowy Zakład Higieny - Zakład Epidemiologii, Główny Inspektorat Sanitarny - Departament Przeciwepidemiczny i Oświaty Zdrowotnej, Warszawa 2001

### 1.1. Bakteryjne zapalenia opon mózgowo rdzeniowych

W 2000 roku najwięcej zachorowań na zapalenie opon mózgowych zarejestrowano w województwie małopolskim (259, w tym 107 bakteryjnych), ponadto w śląskim (210, w tym 113 bakteryjnych) oraz mazowieckim (259, w tym 107 bakteryjnych). Najmniejszą liczbę zachorowań zarejestrowano w województwie opolskim, a ponadto w lubuskim oraz lubelskim, co jest związane przede wszystkim z liczebnością populacji tych województw. Porównanie zapadalności na zapalenia opon mózgowych wskazało na znaczne różnice względne pomiędzy województwami. Najwyższą zapadalność na wirusowe zapalenia opon mózgowych zanotowano w województwie małopolskim (4,7/100 000) oraz warmińsko-mazurskim (4,6/100 000), zaś najniższą w dolnośląskim (1,6/100 000) oraz mazowieckim (1,7/100 000). Najwyższą zapadalność na bakteryjne zapalenie opon mózgowych odnotowano w województwie podlaskim (5,1/100 000) oraz lubuskim (4,3/100 000), zaś najniższą w lubelskim oraz mazowieckim (po 1,7/100 000).

Dla określonych bakteryjnych czynników etiologicznych różnice liczby przypadków zarejestrowanych w poszczególnych województwach były stosunkowo duże: od 1 do 14 zgłoszeń w przypadku *Haemophilus influenzae*, od 0 do 13 zgłoszeń dla *Streptococcus pneumoniae* i od 0 do 17 zgłoszeń dla *Neisseria meningitidis*. Najprawdopodobniej różnice te były raczej spowodowane niską liczbą rozpoznai potwierdzonych laboratoryjnie, niż rzeczywistym wyrazem rozkładu terytorialnego zapaleń opon mózgowo-rdzeniowych. Pełne zestawienie liczby przypadków zgłoszonych w poszczególnych województwach z wyliczeniem zapadalności i uwzględnieniem czynnika etiologicznego przedstawia tabela II.

W epidemiologii zapaleń opon mózgowo-rdzeniowych istotną rolę odgrywa typowanie szczepów bakteryjnych, co pozwala uzasadnić celowość wprowadzania szczepień ochronnych.

#### 1.1.1. Meningokokowe zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych

Meningokokowe zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych stanowiło w 2000 r. najczęściej potwierdzaną przyczynę zapaleń bakteryjnych. Stwierdzono 101 przypadków zapaleń opon mózgowo-rdzeniowych i dziewięć przypadków meningokokowego zapalenia mózgu sklasyfikowanego według ICD-10 rozłącznie z zapaleniami opon<sup>1</sup>. Spośród 110 zakażeń centralnego układu nerwowego o etiologii *Neisseria meningitidis* typowania dokonano w 39 przypadkach. Trzydzieści dwa szczepy zakwalifikowano do typu B, natomiast siedem do C.

Ogółem odsetek typowanych szczepów wyniósł 39% i był nieco mniejszy niż w poprzednim roku 1999. Dominacja typu B utrzymuje się w Polsce od szeregu lat, ze sporadycznymi potwierdzeniami pozostałych typów serologicznych (tab. III).

Rozkład wiekowy chorych na meningokokowe zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych nie odbiegał znacznie od rozkładu z poprzednich lat. Większość zachorowań (42%) dotyczyło dzieci w wieku 0-4 lata. W pozostałych grupach wieku liczby zachorowań były znacznie mniejsze, ale bez wzorca dającego się wyraźnie zdefiniować (tab. IV).

---

<sup>1</sup> Odnośnie kryteriów diagnostycznych zapaleń opon mózgowo-rdzeniowych i zasadności diagnozowania meningokokowych zapaleń mózgu rozłącznie z zapaleniami opon, obszernie wyjaśnienie podane jest w komentarzu z 1998 r. (J Żabicka, A Zieliński. Zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych i zapalenia mózgu w 1998 roku. *Przeg Epidemiol* 2000;54:75-84).

Tabela II. Zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych i/lub mózgu w Polsce w 2000 r. Liczba zachorowań i zapadalność na 100 000 mieszkańców wg województw

Table II. Meningitis and encephalitis in Poland in 2000. Number of cases and incidence per 100 000 population by voivodeship

Województwo	Zapalenie opon mózgowych i/lub mózgu													
	ogółem		wirusowe razem		bakteryjne									
					<i>Neisseria meningitidis</i>		<i>Haemophilus influenzae</i>		<i>Streptococcus pneumoniae</i>		inne bakt. określ, i nieokreśl.		razem	
	liczba	zap.	liczba	zap.	liczba	zap.	liczba	zap.	liczba	zap.	liczba	zap.	liczba	zap.
Polska	2 033	5,3	1051	2,7	110	0,3	85	0,2	74	0,2	713	1,8	982	2,5
1. Dolnośląskie	108	3,6	48	1,6	5	0,2	5	0,2	8	0,3	42	1,4	60	2,0
2. Kujawsko-pomorskie	122	5,8	64	3,1	6	0,3	7	0,1	2	0,1	43	2,0	58	2,8
3. Lubelskie	77	3,4	40	1,8	9	0,4	4	-	-	-	24	1,1	37	1,7
4. Lubuskie	77	7,5	33	3,2	2	0,2	2	0,2	2	0,2	38	3,7	44	4,3
5. Łódzkie	108	4,1	47	1,8	8	0,3	6	0,3	9	0,3	38	1,4	61	2,3
6. Małopolskie	259	8,0	152	4,7	8	0,2	6	0,2	8	0,2	85	2,6	107	3,3
7. Mazowieckie	171	3,4	85	1,7	17	0,3	4	0,3	13	0,3	52	1,0	86	1,7
8. Opolskie	65	6,0	42	3,9	-	-	1	-	-	-	22	2,0	23	2,1
9. Podkarpackie	122	5,7	65	3,1	6	0,3	9	0,2	4	0,2	38	1,8	57	2,7
10. Podlaskie	100	8,2	38	3,1	8	0,7	6	0,2	3	0,2	45	3,7	62	5,1
11. Pomorskie	158	7,2	93	4,2	4	0,2	6	0,3	7	0,3	48	2,2	65	3,0
12. Śląskie	210	4,3	97	2,0	12	0,2	14	0,1	4	0,1	83	1,7	113	2,3
13. Świętokrzyskie	82	6,2	40	3,0	7	0,5	2	0,1	1	0,1	32	2,4	42	3,2
14. Warmińsko-mazurskie	111	7,6	68	4,6	5	0,3	1	0,5	7	0,5	30	2,0	43	2,9
15. Wielkopolskie	143	4,3	76	2,3	8	0,2	10	0,1	3	0,1	46	1,4	67	2,0
16. Zachodniopomorskie	120	6,9	63	3,6	5	0,3	2	0,2	3	0,2	47	2,7	57	3,3

Źródło: Choroby Zakaźne i Zatrucia w Polsce w 2000 roku. Państwowy Zakład Higieny - Zakład Epidemiologii, Główny Inspektorat Sanitarny - Departament Przeciwepidemiczny i Oświaty Zdrowotnej, Warszawa 2001

Tabela III. Typy serologiczne *Neisseria meningitidis* stwierdzone w latach 1993-2000Table III. Serotyping of *Neisseria meningitidis* in 1993-2000 in Poland

Rok	Potwierdzona etiologia meningokokowa		Odsetek potwierdzeń szczepów	Przynależność grupowa (typ serologiczny)				
	liczba			A	B	C	D	inne oraz mieszane
	przypadków	szczepów						
1993	168	13	7,7	-	10	3	-	-
1994	163	37	22,7	5	24	8	-	-
1995	151	49	32,5	2	38	8	1	-
1996	144	43	29,9	3	30	10	-	-
1997	140	51	36,4	-	40	9	-	2
1998	129	54	41,9	-	47	5	-	2
1999	121	47	38,8	1	40	5	-	1
2000	110	39	35,5	-	32	7	-	-

Tabela IV. Bakteryjne zapalenie opon i/lub mózgu w Polsce w 2000 r. Zapadalność na 100 000 mieszkańców wg wieku

Table IV. Bacterial meningitis and encephalitis in Poland in 2000. Incidence per 100 000 population in age groups

Czynnik etiologiczny		Grupa wieku (lata)								
		0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-44	45-64	65 i >	razem
<i>Neisseria meningitidis</i>		46	8	8	18	4	10	14	2	110
<i>Haemophilus influenzae</i>		67	8	1	1	1	1	3	3	85
<i>Streptococcus pneumoniae</i>		12	4	7	1	-	13	29	8	74
Inne bakteryjne określone i nie określone		219	70	34	44	37	115	119	75	713
Bakteryjne razem	liczba	344	90	50	64	42	139	165	88	982
	zapad.	1,7	3,6	1,7	1,9	1,3	1,3	1,8	1,9	2,5

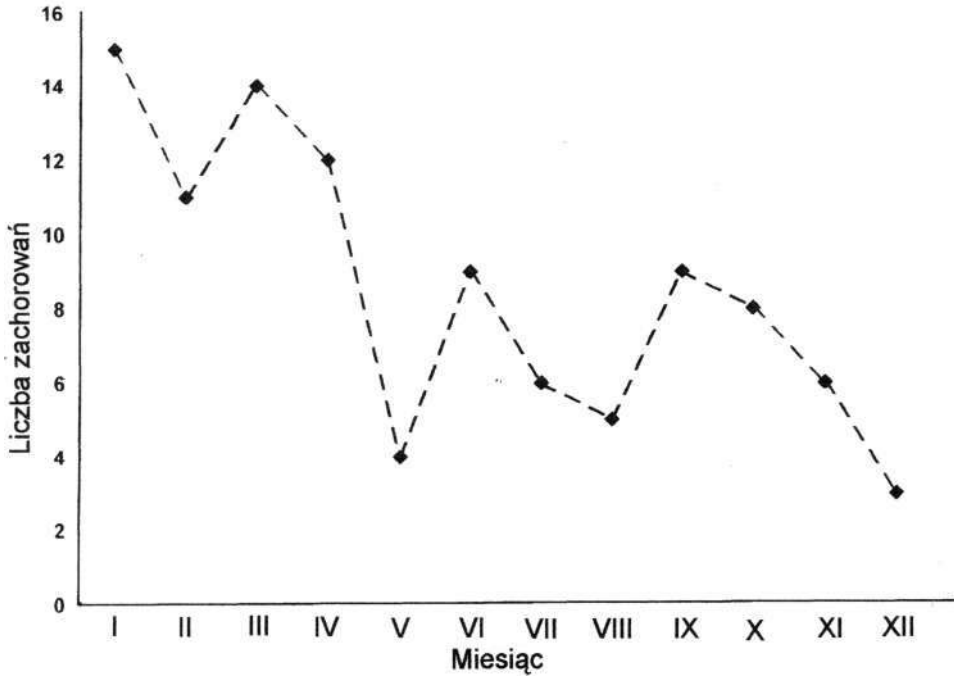
Źródło: Choroby Zakaźne i Zatrucia w Polsce w 2000 roku. Państwowy Zakład Higieny - Zakład Epidemiologii, Główny Inspektorat Sanitarny - Departament Przeciwepidemiczny i Oświaty Zdrowotnej, Warszawa 2001

Zachorowania na meningokokowe zapalenie opon mózgowych i/lub mózgu występowały najczęściej późną jesienią oraz w miesiącach zimowych. Sezonowość zachorowań przedstawia rycina 1.

Podobnie jak w poprzednim roku wyższą zapadalność odnotowano wśród mężczyzn (3,3/100 000) niż wśród kobiet (2,2/100 000); była ona wyższa w środowisku wiejskim (2,9/100 000) niż w miejskim (2,6/100 000) (tab. V).

#### 1.1.2. Zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych wywołane przez *Haemophilus influenzae*

W 2000 roku liczba zapaleń opon mózgowych wywołanych przez *Haemophilus influenzae* wyniosła 85, przy czym należy pamiętać, że hodowla *H influenzae* jest o wiele



Ryc. 1. Meningokokowe zapalenie opon mózgowych i/lub mózgu w Polsce w 2000 r. Liczba zachorowań w miesiącu (wg daty zachorowania)

Fig. 1. Meningococcal meningitis in Poland in 2000. Number of cases monthly

Tab e l a V. Bakteryjne zapalenie opon i/lub mózgu w Polsce w 2000 r. Zapadalność na 100 000 mieszkańców wg wieku

Table V. Meningitis and encephalitis in Poland in 1994-2000. Incidence per 100 000 according to gender, urban and rural population

Rozpoznanie	Rok	Ogółem	Płeć		Środowisko	
			mężczyźni	kobiety	miasto	wieś
Bakteryjne (ropne) zapalenie opon i/lub mózgu	1999	2,6	3,2	2,0	2,2	3,1
	2000	2,5	3,2	1,9	2,4	2,7
Wirusowe surowicze zapalenie opon m.-rdz.	1999	2,7	3,2	2,1	2,5	2,8
	2000	2,7	3,3	2,2	2,6	2,9

Źródło: wywiady epidemiologiczne WSSE, opracowania PZH

trudniejsza niż pozostałych dwóch gatunków najczęściej wywołujących bakteryjne zapalenia opon (*N. meningitidis* i *Streptococcus pneumoniae*). Powoduje to względne zniżenie odsetka *H. influenzae* wśród innych rozpoznań. Zachorowania występowały najczęściej u dzieci poniżej 5 lat (79% w 2000 r.), a w pozostałych grupach wiekowych - znacznie rzadziej. W latach 1998-1999 J. Tomaszunas-Błaszczyk i A. Zieliński prowadzili badania nad zachorowaniami na zapalenia opon mózgowych wywołane przez

*H. influenzae* wśród dzieci w wieku od 0 do 4 lat zamieszkałych w byłych województwach kieleckim i bydgoskim. Uzyskane wyniki wskazują na niższą zapadalność na tę chorobę w tej grupie wieku w Polsce w porównaniu z większością krajów zachodnioeuropejskich w okresie przed wprowadzeniem szczepionki przeciw *H. influenzae*. W województwie kieleckim zapadalność na 100 000 dzieci w wieku 0-4 lat wyniosła 4,7 a w województwie bydgoskim 9,0. Wyniki te nie różnią się znacząco od uzyskanych w podobnym badaniu w roku 1998.

Ewentualny koszt wprowadzenia obowiązkowych szczepień przeciw *H. influenzae* byłby zbyt wysoki, aby w obecnej sytuacji epidemiologicznej i ekonomicznej było ono realne.

### 1.1.3. Zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych wywołane przez *Streptococcus pneumoniae*

*S. pneumoniae* pozostaje ważnym czynnikiem etiologicznym zapaleń opon mózgowych, drugim po *N. meningitidis*. W 2000 r. potwierdzono etiologię pneumokokową 74 zachorowań. Obok zagrożenia dla małych dzieci, zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych o tej etiologii względnie często występują w późniejszym wieku. W 2000 r. 50% rozpoznań pneumokokowego zapalenia opon mózgowych dotyczyło osób w wieku 45 i więcej lat, podczas gdy dla *H. influenzae* odsetek ten był mniejszy niż 10%.

### 1.2. Surowicze (wirusowe) zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych

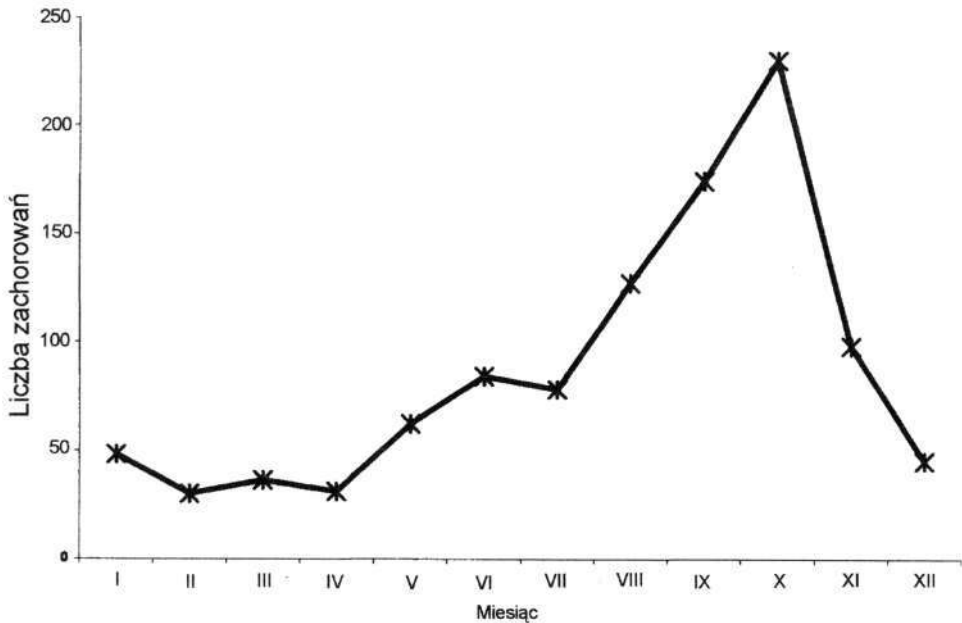
W 2000 r. odnotowano utrzymywanie się liczby zachorowań na surowicze zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych na podobnym poziomie, jak w poprzednim roku, z liczbą znacznie niższą niż w latach 1995-1998. W roku 2000 odnotowano 1051 zachorowań, w porównaniu z 1024 zachorowaniami w 1999 r. i 9408 zachorowaniami w 1996 r. Rozpoznania wirusowych zapaleń opon mózgowych w Polsce są najczęściej przypuszczalne, oparte na objawach klinicznych i badaniu ogólnym płynu mózgowo-rdzeniowego. Potwierdzenia wirusologiczne dotyczą pojedynczych przypadków, gdyż wymagają kosztownych badań, takich jak hodowla wirusa lub PCR z płynu mózgowo-rdzeniowego. Inne badania nie mogą stanowić podstawy rozpoznania. W szczególności znalezienie wirusa w kale nie pozwala na rozpoznanie etiologii enterowirusowej.

Liczba zachorowań na zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych o etiologii wirusowej w poszczególnych miesiącach przedstawiona jest na rycinie 2. Szczyt zachorowań przypada na lato i wczesną jesień.

## 2. Zapalenia mózgu

W 2000 r. zgłoszono ogółem 570 zachorowań na zapalenia mózgu, tj. o 76 więcej niż w roku poprzednim, natomiast tylko o 11 mniej niż dwa lata wcześniej. Ogólna zapadalność wynosiła 1,5/100 000. W poszczególnych województwach zarejestrowano od 9 do 88 przypadków, a zapadalność wynosiła od 0,5 w woj. zachodniopomorskim do 7,2 w woj. podlaskim (tab. VI).

W 2000 r. zgłoszono 170 zachorowań na kleszczowe zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych i mózgu (kzm) (zapadalność 0,4/100000). Jest to o ponad dwie trzecie przypadków więcej niż w 1999 r. (101 przypadków - zapadalność 0,3) (tab. I). Zachorowania wystąpiły w 9 województwach, przy czym 127 przypadków (75%) pochodziło z dwóch województw: podlaskiego (62) i warmińsko-mazurskiego (65). Były to województwa o najwyższej zapadalności: odpowiednio 5,1 oraz 4,4. W pozostałych wo-



Ryc. 2. Wirusowe zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych w Polsce w 2000 r. Liczba zachorowań w miesiącu (wg daty zachorowania)

Fig. 2. Viral meningitis in Poland in 2000. Number of cases monthly

jewodztwach zgłoszono od 1 do 16 zachorowań, w siedmiu województwach zachorowań nie odnotowano (tab. VI). W 2000 r. kzm stanowiło 30% ogółu zgłoszonych zapaleń mózgu. Etiologię potwierdzono badaniem serologicznym u 91% chorych; 12% chorych stanowili pracownicy rolni i leśni. Większość osób (58%) zgłaszała ukłucie przez kleszcza.

Największa liczba zachorowań nadal występowała na terenach endemicznych północno-wschodniej Polski.

Jak co roku nasilenie zachorowań na kzm obserwowano w sezonie wiosenno-letnim; najwięcej było ich w sierpniu - 42 przypadki oraz w lipcu - 41 przypadków. Wiek chorych wahał się od 3 do 79 lat, 56% zachorowań wystąpiło w grupie wieku 20-49 lat, 18% stanowiły zachorowania wśród dzieci i młodzieży w wieku 3-19 lat, 25% wystąpiło u osób w wieku powyżej 50 lat. Najwyższa zapadalność dotyczyła grupy wieku 20-49 lat (0,6), najniższa była w wieku 0-14 lat (0,3). Zaobserwowano wyższą zapadalność mężczyzn (0,5) niż kobiet (0,4); wyższą zapadalność stwierdzono wśród mieszkańców terenów wiejskich (0,6) niż miast (0,4). Zgłoszono 1 zgon 45-letniej kobiety.

Obecna sytuacja epidemiologiczna kleszczowego zapalenia mózgu w Polsce, charakteryzująca się od kilku lat stabilizacją liczby zachorowań na podobnym poziomie, nie wymaga prowadzenia szczepień na masową skalę. Szczepienia przeciw kzm zalecane są osobom przebywającym na terenach endemicznych, w szczególności: zatrudnionym przy eksploatacji lasów, stacjonującemu w nim wojsku oraz młodzieży odbywającej praktyki, rolnikom, turystom oraz uczestnikom obozów i kolonii letnich.

Tabela VI. Zapalenie mózgu w Polsce w latach 1999-2000. Zachorowania i zapadalność na 100 000 ludności wg województw

Table VI. Encephalitis in Poland 1999-2000. Number of cases and incidence per 100 000 population by voivodeship

Województwo	Zachorowania w roku							
	1999				2000			
	ogółem		kleszczowe		ogółem		kleszczowe	
	liczba	zapad.	liczba	zapad.	liczba	zapad.	liczba	zapad.
Polska	494	1,3	101	0,3	570	1,5	170	0,4
1. Dolnośląskie	21	0,7	2	0,1	37	1,2	16	0,5
2. Kujawsko-pomorskie	31	1,5	1	0,1	46	2,2	-	-
3. Lubelskie	8	0,4	2	0,1	17	0,8	4	0,2
4. Lubuskie	15	1,5	-	-	13	1,3	-	-
5. Łódzkie	15	0,6	-	-	10	0,4	-	-
6. Małopolskie	40	1,2	4	0,1	26	0,8	1	0
7. Mazowieckie	60	1,2	2	0	58	1,1	2	0
8. Opolskie	9	0,8	5	0,5	14	1,3	8	0,7
9. Podkarpackie	49	2,3	-	-	64	3	3	0,1
10. Podlaskie	69	5,6	42	3,4	88	7,2	62	5,1
11. Pomorskie	17	0,8	-	-	28	1,3	-	-
12. Śląskie	33	0,7	1	0	38	0,8	-	-
13. Świętokrzyskie	12	0,9	1	0,1	17	1,3	9	0,7
14. Warmińsko-mazurskie	51	3,5	39	2,7	81	5,5	65	4,4
15. Wielkopolskie	40	1,2	-	-	24	0,7	-	-
16. Zachodniopomorskie	24	1,4	2	0,1	9	5,5	-	-

Źródło: Wywiady epidemiologiczne WSSE oraz biuletyn Choroby Zakaźne i Zatrucia w Polsce w 2000 roku. Państwowy Zakład Higieny - Zakład Epidemiologii, Główny Inspektorat Sanitarny - Departament Przeciwdemiczny i Oświaty Zdrowotnej, Warszawa 2001

Od kilku lat w kraju dostępna jest szczepionka przeciw kleszczowemu zapaleniu mózgu, zalecana dla osób z powyższych grup wysokiego ryzyka.

Wśród pozostałych 400 przypadków zapalenia mózgu u większości chorych (68%) podjęto badania mikrobiologiczne, lecz tylko u kilkunastu uzyskano potwierdzenie czynnika etiologicznego. U 117 chorych wyizolowano bakterie z płynu mózgowo-rdzeniowych: głównie *N. meningitidis* (9 przypadków), *H. influenzae* (3 przypadki) oraz sporadycznie *Staphylococcus sp.* oraz *Micrococcus sp.* U 8 chorych potwierdzono zakażenie wirusem opryszczki, a w dwóch przypadkach enterowirusem ECHO 30.

Największą grupę chorych stanowiły dzieci i młodzież w wieku do 19 lat (35%). Najwyższa zapadalność dotyczyła grupy 0-4 lata (4,7); spadała ona do 0,9 w grupie wieku 20-29 lat, natomiast była nieco wyższa u osób w wieku powyżej 30 lat (1,3). Zgłoszono 224 przypadki zachorowań wśród mieszkańców miast (zapadalność 0,9) i 176 mieszkańców wsi (zapadalność 1,1). Wśród chorych było 225 mężczyzn (zapadalność 1,2) i 175 kobiet (zapadalność 0,9). Jak wynika z danych uzyskanych z wywiadów



epidemiologicznych, wśród chorych na inne niż kleszczowe zapalenie mózgu wystąpiły 84 zgony; śmiertelność wyniosła 21,0%.

Nadal zwracał uwagę niski odsetek potwierdzeń etiologicznych zapaleń mózgu, przy równoczesnej wysokiej śmiertelności.

*A. P. Stefanoff, A. Zieliński*

## MENINGITIS AND ENCEPHALITIS IN POLAND IN 2000

### SUMMARY

A total of 2 033 cases of meningitis and 570 of encephalitis were reported in Poland in 2000. Among cases of meningitis 1 051 (51.7%) were classified as viral and 982 (48.3%) as bacterial. Etiological factors were determined in 36.7% (360/982) cases of bacterial meningitis. *Neisseria meningitidis*, *Haemophilus influenzae*, and *Streptococcus pneumoniae* were found in 10.3% (101/982), 8.7% (85/982), and 7.5% (74/982) cases, respectively. As in previous years, *N. meningitidis* type B was strongly predominating.

Out of 570 cases of encephalitis, 170 (29.8%) were tick borne, of which most were reported from endemic areas of north-eastern part of the country.

Adres autorów:

Paweł Stefanoff

Zakład Epidemiologii Państwowego Zakładu Higieny

ul. Chocimska 24, 00-791 Warszawa

tel. (0-prefiks-22) 542-12-06; e-mail: [pstefanoff@pzh.gov.pl](mailto:pstefanoff@pzh.gov.pl)