

Aleksandra Turczyńska, Aleksandra Polkowska

ZAPALENIA OPON MÓZGOWO-RDZENIOWYCH I ZAPALENIA MÓZGU W POLSCE W 2008 ROKU

MENINGITIS AND ENCEPHALITIS IN POLAND IN 2008

Zakład Epidemiologii Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego – Państwowego Zakładu Higieny
w Warszawie

STRESZCZENIE

W 2008 r. zarejestrowano w Polsce łącznie 2 475 zachorowań na zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych i/lub mózgu, w tym 1 122 o etiologii wirusowej, 979 – bakteryjnej i 374 o etiologii innej lub nieokreślonej (tab. I). Liczba zarejestrowanych w 2008 r. przypadków była niższa niż w 2007 r. (886 zachorowań mniej, spadek o 26%). W porównaniu z 2007 r. zarejestrowano niższą liczbę zakażeń o etiologii bakteryjnej oraz innej lub nieokreślonej, liczba zachorowań o etiologii wirusowej również zmalała.

Słowa kluczowe: zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych, zapalenie mózgu, Polska, rok 2008

1. Zapalenia opon mózgowo – rdzeniowych i zapalenie mózgu, bakteryjne

W skali kraju zapadalność na bakteryjne zapalenia opon mózgowo – rdzeniowych i mózgu w 2008 r. wyniosła 2,57 na 100 000 (979 zachorowań). Zarejestrowano o 99 zachorowań mniej niż w 2007 r. oraz o 12 zachorowań mniej niż mediana z lat 2003-2007 (991 zachorowań). Najwyższą zapadalność odnotowano w województwie warmińsko-mazurskim - 3,72 na 100 000. Najniższa zapadalność wystąpiła w województwie podlaskim i wynosiła 1,01 na 100 000 (tab. II). Podobny rozkład geograficzny zachorowań obserwowano podczas ostatnich sześciu lat, kiedy to średnia roczna zapadalność w województwie warmińsko-mazurskim była znacznie wyższa niż średnia krajowa.

Tak jak w latach ubiegłych, zaobserwowano 1,7-krotnie wyższą zapadalność wśród mężczyzn (3,2 na 100 000), niezależnie od wieku, w porównaniu z kobietami (1,9 na 100 000) (tab. III). Ponadto zapadalność na

ABSTRACT

In Poland, 2 475 cases of neuroinfections were reported in 2008, of which 979 had bacterial aetiology, 1 122 - viral aetiology, and 374 - other or unknown origin. The etiological agent was determined in 555 (56%) cases of bacterial neuroinfections. Among them *Neisseria meningitidis* was found in 220 cases, *Haemophilus influenzae* type B (Hib) in 23 cases and *Streptococcus pneumoniae* in 151 cases. An increasing trend in meningococcal infections incidence has been observed in 2008, and a substantial decrease of Hib incidence, related to increasing vaccination coverage. Viral neuroinfections incidence in 2008 decreased compared to year 2007. Among confirmed cases, there were 202 cases of tick-borne encephalitis. Most of the cases were reported from endemic areas of north-eastern part of the country.

Key words: meningitis, encephalitis, Poland, 2008

bakteryjne zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych i/lub mózgu, podobnie jak w 2007 roku, była wyższa wśród mieszkańców wsi niż mieszkańców miast, odpowiednio 2,7 i 2,4 na 100 000. Wśród mieszkańców wsi zapadalność na bakteryjne neuroinfekcje uległa nieznacznemu obniżeniu w porównaniu z rokiem poprzednim, kiedy wynosiła 3,0 na 100 000 mieszkańców.

W tabeli IV przedstawiono rozkład zachorowań według wieku. Najwięcej zachorowań odnotowano wśród osób pomiędzy 0 a 4 rokiem życia – 252 przypadki, jest to mniej o 36 zachorowań w porównaniu z 2007 r. W tej grupie wiekowej zapadalność zmalała z 15,9 na 100 000 w 2007 r. do 13,6 w 2008 r. Wysoką liczbę zachorowań i zapadalność odnotowano również w grupie wiekowej 45-64 lat – 238 przypadków, zapadalność- 2,31 na 100 000.

Spośród 979 zgłoszonych bakteryjnych zachorowań na zapalenie opon mózgowo – rdzeniowych i zapalenie mózgu, czynnik etiologiczny określono dla 56% przypadków. Częstość izolowanych czynników etiologicz-

Tabela I. Zapalenia opon mózgowych i/lub zapalenie mózgu w Polsce w latach 2007-2008, wg czynnika etiologicznego. Liczba zachorowań i zapadalność na 100 000 mieszkańców.

Table I. Meningitis and encephalitis in Poland in 2007-2008, by etiological agent. Number of cases and incidence per 100,000.

Czynnik etiologiczny	mediana 2003-2007		Zapalenie opon mózgowych i/lub mózgu			
			2007		2008	
	Zachorowania	Zapadalność	Zachorowania	Zapadalność	Zachorowania	Zapadalność
<i>N. meningitidis</i>	135	0,35	224	0,59	220	0,58
<i>H. influenzae</i>	59	0,15	35	0,09	23	0,06
<i>S. pneumoniae</i>	111	0,29	161	0,42	151	0,40
inne bakteryjne określone	149	0,39	191	0,50	161	0,42
bakteryjne nieokreślone	512	1,34	467	1,23	424	1,11
wirusowe określone*	362	0,95	362	0,95	294	0,77
wirusowe nieokreślone	1215	3,18	1355	3,55	828	2,17
poszczepienne	1	0,00	-	-	-	-
inne i nieokreślone	352	0,92	566	1,48	374	0,98
ogółem	2806	7,35	3361	8,82	2475	6,49

* w tym zapalenia mózgu przenoszone przez kleszcze

Źródło: Państwowy Zakład Higieny - Zakład Epidemiologii, Główny Inspektorat Sanitarny- Departament Przewidziany i Oświaty Zdrowotnej. Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2008 roku. Warszawa, 2009.

Wywiady epidemiologiczne WSSE, opracowania PZH.

Tabela II. Zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych i/lub mózgu w Polsce w 2008 r. Liczba zachorowań i zapadalność na 100 000 mieszkańców wg czynnika etiologicznego i województw

Table II. Meningitis and encephalitis in Poland in 2008. Number of cases and incidence per 100 000 population by etiology and voivodeship

Województwo	Bakteryjne zapalenie opon i/lub mózgu										Wirusowe zapalenie opon i/lub mózgu				Zapalenie opon i/lub mózgu inne i nie określone**	
	<i>Neisseria meningitidis</i>		<i>Haemophilus influenzae</i>		<i>Streptococcus pneumoniae</i>		inne bakteryjne określone i nieokreślone		razem		określone i nie określone*		kleszczowe zapalenie mózgu			
	liczba	zap.	liczba	zap.	liczba	zap.	liczba	zap.	liczba	zap.	liczba	zap.	liczba	zap.	liczba	zap.
Polska	220	0,58	23	0,06	151	0,40	585	1,53	979	2,57	920	2,41	202	0,53	374	0,98
1. Dolnośląskie	11	0,38	2	0,07	11	0,38	37	1,29	61	2,12	64	2,22	2	0,07	33	1,15
2. Kujawsko-pomorskie	10	0,48	2	0,10	7	0,34	32	1,55	51	2,47	70	3,39	1	0,05	15	0,73
3. Lubelskie	14	0,65	1	0,05	8	0,37	21	0,97	44	2,03	38	1,76	2	0,09	10	0,46
4. Lubuskie	6	0,59	1	0,10	3	0,30	23	2,28	33	3,27	7	0,69	-	-	5	0,5
5. Łódzkie	6	0,24	-	-	8	0,31	34	1,33	48	1,88	30	1,18	3	0,12	24	0,94
6. Małopolskie	24	0,73	-	-	12	0,37	80	2,44	116	3,53	97	2,96	11	0,34	53	1,61
7. Mazowieckie	27	0,52	6	0,12	25	0,48	68	1,31	126	2,43	119	2,29	14	0,27	14	0,27
8. Opolskie	5	0,48	-	-	4	0,39	25	2,42	34	3,29	23	2,22	11	1,06	30	2,9
9. Podkarpackie	13	0,62	2	0,10	10	0,48	36	1,72	61	2,91	113	5,39	2	0,10	40	1,91
10. Podlaskie	-	-	-	-	-	-	12	1,01	12	1,01	37	3,10	97	8,14	19	1,59
11. Pomorskie	16	0,72	1	0,05	17	0,77	23	1,04	57	2,57	51	2,30	-	-	6	0,27
12. Śląskie	22	0,47	5	0,11	19	0,41	67	1,44	113	2,43	87	1,87	1	0,02	54	1,16
13. Świętokrzyskie	16	1,26	-	-	1	0,08	24	1,88	41	3,22	34	2,67	3	0,24	7	0,55
14. Warmińsko-mazurskie	17	1,19	1	0,07	7	0,49	28	1,96	53	3,72	38	2,66	54	3,79	13	0,91
15. Wielkopolskie	23	0,68	2	0,06	13	0,38	40	1,18	78	2,30	89	2,62	-	-	47	1,39
16. Zachodniopomorskie	10	0,59	-	-	6	0,35	35	2,07	51	3,01	23	1,36	1	0,06	4	0,24

* wirusowe neuroinfekcje, z wyłączeniem kleszczowego zapalenia mózgu

** włączając poszczepienne zapalenie mózgu

Źródło: Państwowy Zakład Higieny - Zakład Epidemiologii, Główny Inspektorat Sanitarny- Departament Przewidziany i Oświaty Zdrowotnej

Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2008 roku. Warszawa, 2009.

Sprawozdania WSSE.

Tabela III. Zapalenia opon i/lub mózgu w Polsce w latach 2007-2008 r. Zapadalność na 100 000 mieszkańców wg płci i środowiska

Table III. Meningitis in Poland 2007-2008. Incidence per 100 000 population by gender, urban and rural population

Rozpoznanie	Rok	Ogółem	Płeć		Środowisko	
			mężczyźni	ko-biety	mia-sto	wieś
Bakteryjne (ropne) zapalenie opon i/lub mózgu	2007	2,8	3,34	2,35	2,68	3,08
	2008	2,5	3,25	1,92	2,47	2,72
Wirusowe (surowicze) zapalenie opon i/lub mózgu*	2007	3,9	4,39	3,43	3,73	4,15
	2008	2,4	2,64	2,20	2,44	2,36
Kleszczowe zapalenie mózgu	2007	0,6	1,10	0,40	0,13	1,20
	2008	0,5	0,60	0,45	0,40	0,70

* aseptyczne neuroinfekcje z wyłączeniem kleszczowego zapalenia mózgu

Źródło: Państwowy Zakład Higieny - Zakład Epidemiologii, Główny Inspektorat Sanitarny- Departament Przewidziany. Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2008 roku. Warszawa, 2009.

Wywiady epidemiologiczne WSSE, opracowania PZH.

nach różniła się w zależności od wieku chorych (tab. IV). W grupie wieku od 0 do 4 lat przeważały zakażenia *Neisseria meningitidis* i *Streptococcus pneumoniae* stwierdzone odpowiednio u 32,5 % i 10,3% chorych na bakteryjne neuroinfekcje. Wśród młodzieży i młodych dorosłych w wieku od 15 do 24 lat dominowały zakażenia wywołane przez *Neisseria meningitidis*, które stanowiły 45,2% zachorowań. Wśród osób powyżej 25 roku życia najczęściej izolowano szczepy *Streptococcus pneumoniae*, które odpowiadają za 20% zakażeń o bakteryjnej etiologii w tej grupie wieku.

Tabela IV. Zapalenia opon i/lub mózgu w Polsce w 2008 r. Liczba zachorowań i zapadalność na 100 000 mieszkańców wg czynnika etiologicznego i wieku.

Table IV. Meningitis and encephalitis in Poland in 2008. Number of cases and incidence per 100 000 population by etiology and age group.

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>	82	19	13	36	17	28	18	7	220	
<i>Haemophilus influenzae</i>	13	3	0	1	1	1	4	0	23	
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	26	11	4	3	3	30	58	16	151	
Inne bakteryjne określone i nieokreślone	131	31	25	30	27	96	158	87	585	
Bakteryjne razem	liczba	252	64	42	70	48	155	238	110	979
	zapid.	13,59	3,48	1,93	2,62	1,49	1,40	2,31	2,14	2,56
Wirusowe, określone i nieokr.	39	50	47	124	124	291	175	70	920	
Kleszczowe zapalenie mózgu	1	3	12	12	9	59	83	23	202	

Źródło: Państwowy Zakład Higieny - Zakład Epidemiologii, Główny Inspektorat Sanitarny- Departament Przewidziany i Oświaty Zdrowotnej. Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce w 2008 roku. Warszawa, 2009.

Sprawozdania WSSE.

1.1. Zapalenia opon mózgowych i/lub mózgu wywołane przez *N. meningitidis*

W 2008 r. zarejestrowano 220 zachorowań na meningokokowe zapalenie ośrodkowego układu nerwowego (zapadalność 0,58 na 100 000), mniej niż w 2007 r. (224 zachorowań, zapadalność 0,59) i więcej od wartości mediany z lat 2003-2007 (135 zachorowań, zapadalność 0,35 na 100 000). W 2008 r. najwyższą zapadalność odnotowano w województwach świętokrzyskim (1,26) oraz warmińsko-mazurskim (1,19) natomiast najniższą w województwie podlaskim - nie odnotowano zachorowań w województwie łódzkim (0,24) (tab. II).

W 2008 r. zaobserwowano wyraźny wzrost zachorowań w miesiącach jesiennych i zimowych. Najwięcej zachorowań wystąpiło w lutym (27) styczniu (28) i październiku (24), po czym liczba zachorowań utrzymywała się na zbliżonym poziomie (9 do 23 zachorowań miesięcznie).

Meningokoki są głównym czynnikiem etiologicznym bakteryjnych neuroinfekcji (w 2008 r. stanowiły 30,4 % bakteryjnych neuroinfekcji o określonym czynniku etiologicznym).

Określono grupę serologiczną *N. meningitidis* dla 186 spośród 220 zachorowań (85%) (tab. V). Od kilku lat utrzymuje się tendencja wzrostowa częstości izolacji grupy serologicznej C. W 2008 r. stanowiła ona 47% wszystkich szczepów, co stanowi znaczny wzrost, w porównaniu do poprzednich lat. Odsetek zachorowań wywołanych przez *N. meningitidis* grupy serologicznej B (46%) nie uległ zmianie w porównaniu z 2007 rokiem. W Polsce dostępne są obecnie szczepionki przeciwko serotypom A, C, Y i W135. Według oficjalnych danych liczba osób zaszczepionych przeciw *N. meningitidis* grupy C zmalała z 178 221 osób w 2007 r. do 116 414 w 2008 (35% mniej zaszczepionych osób).

Tabela V. Typy serologiczne *Neisseria meningitidis* stwierdzone w latach 1993-2008
 Table V. Serotypes of *Neisseria meningitidis* in 1993-2008 in Poland

Rok	Etiologia meningokokowa		Odsetek potwierdzeń szczepów	Przynależność grupowa (typ serologiczny)					
	liczba			A*	B	C	D	inne	mieszane
	przypadków	szczepów							
1993	168	13	7,7	-	10 (77%)	3 (23%)	-	-	-
1994	163	37	22,7	5	24 (65%)	8 (22%)	-	-	-
1995	151	49	32,5	2	38 (78%)	8 (16%)	1	-	-
1996	144	43	29,9	3	30 (70%)	10 (23%)	-	-	-
1997	140	51	36,4	-	40 (78%)	9 (18%)	-	2	-
1998	129	54	41,9	-	47 (87%)	5 (9%)	-	2	-
1999	121	47	38,8	1	40 (85%)	5 (11%)	-	1	-
2000	110	39	35,5	-	32 (82%)	7 (18%)	-	-	-
2001	100	25	25,0	2	16 (64%)	7 (28%)	-	-	-
2002	90	22	24,4	2	13 (59%)	7 (32%)	-	-	-
2003	76	39	51,3	3	20 (51%)	14 (36%)	-	2	-
2004	119	69	58,0	6	41 (59%)	19 (27%)	-	3	-
2005	135	77	57,0	2	37 (48%)	35 (45%)	-	3	-
2006	148	83	56,1	2	35 (42%)	41 (49%)	-	5	-
2007	224	170	76,0	1	77(46%)	80(48%)	-	6	6
2008	220	186	85,0	1	87(46%)	89(47%)	-	1	8

* występowanie serogrupy A nie zostało potwierdzone w laboratorium referencyjnym KOROUN

Źródło: wywiady epidemiologiczne WSSE, opracowania PZH

1.2. Zapalenia opon mózgowych i/lub mózgu wywołane przez *Haemophilus influenzae* typu b (Hib)

W 2008 r. liczba zachorowań wywołanych przez *H. influenzae* wyniosła 23, o 12 mniej niż w roku 2007 (spadek o 35%). Najwyższą zapadalność na zakażenia ośrodkowego układu nerwowego (oun) wywołane przez Hib zaobserwowano w województwach mazowieckim (0,12 na 100 000) oraz śląskim (0,11 na 100 000), natomiast najniższą w województwach łódzkim, małopolskim, opolskim, podlaskim, świętokrzyskim, zachodniopomorskim (brak zachorowań). Zachorowania u dzieci do 9 roku życia stanowiły 70% wszystkich zachorowań. Najwyższą zapadalność stwierdzono u dzieci poniżej 5 r.ż. (13 zachorowań, 1,40 na 100 000). Zasadniczy wpływ na tendencję spadkową zachorowań wywołanych przez Hib wywiera najprawdopodobniej zwiększający się odsetek zaszczepionych dzieci. W 2007 r. szczepienie przeciw Hib zostało wprowadzone do Kalendarza Szczepień Ochronnych i jako szczepienie obowiązkowe jest nieodpłatne dla wszystkich dzieci, stosowane jest według schematu 2-4-6 m.ż. wraz z dawką przypominającą 16-18 m.ż. Stan zaszczepienia 2-latków w 2008 r. wyniósł 94,8, gdy w poprzednim roku wynosił 87,6%. Liczba osób zaszczepionych przeciwko Hib z roku na rok systematycznie wzrasta.

1.3. Zapalenia opon mózgowych i/lub mózgu wywołane przez *S. pneumoniae*

W 2008 r. liczba przypadków zapaleń ośrodkowego układu nerwowego wywołanych przez *S. pneumoniae* wyniosła 151, o 10 mniej zachorowań niż w 2007 roku.

Ponadto w 2008 r. zachorowania w grupie wiekowej powyżej 44 roku życia stanowiły 49% wszystkich zachorowań. Wśród dzieci poniżej 5 r.ż. *S. pneumoniae* odpowiadało za 17% bakteryjnych infekcji. W 2008 r. szczepienia ochronne przeciw pneumokokom szczepionką polisacharydową były zalecane dla dorosłych powyżej 65 r.ż., dzieci powyżej 2 r.ż. oraz dorosłych z grup ryzyka. Natomiast szczepionka skoniugowana była zalecana dla dzieci od 2 miesiąca życia do 2 roku życia oraz dzieci w wieku 2-5 lat z grup ryzyka. Według oficjalnych danych liczba osób zaszczepionych przeciw *S. pneumoniae* znacznie wzrosła od 3 715 w 2003 r. do 114 413 w 2008 r.

2. Zapalenia opon mózgowych i zapalenia mózgu o etiologii wirusowej

W 2008 r. zanotowano ogółem 1 122 neuroinfekcji o etiologii wirusowej (zapadalność 2,94 na 100 000), spośród których czynnik etiologiczny został określony dla 26% przypadków. Liczba wirusowych neuroinfekcji zmniejszyła się w porównaniu z 2007 r. o 595 (34%). Najwyższą zapadalność odnotowano w województwach: podlaskim – 11,24 oraz warmińsko-mazurskim – 6,45, natomiast najniższą w województwie lubuskim (0,69 na 100 000). Znaczne zróżnicowanie geograficzne liczby zarejestrowanych zachorowań na wirusowe neuroinfekcje było m.in. uwarunkowane endemicznym występowaniem kzm na terenach północno-wschodniej Polski (tab. II).

Podobnie jak w ubiegłych latach zapadalność na wirusowe neuroinfekcje była wyższa wśród mężczyzn



Ryc. 1. Kleszczowe zapalenie mózgu w Polsce w latach 1991-2008. Zapadalność na 100 000 mieszkańców
 Fig. 1. Tick-borne encephalitis, Poland, 1991-2008. Incidence per 100 000 population

niż wśród kobiet (odpowiednio 2,64 i 2,20 na 100 000). Natomiast w 2008r., w przeciwieństwie do 2007 r., zapadalność na zapalenie opon mózgowych lub mózgu o etiologii wirusowej było wyższa w środowisku miejskim (2,44 na 100 000).

Wirusowe zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych w Polsce są najczęściej rozpoznawane na podstawie objawów klinicznych i badania ogólnego płynu mózgowo-rdzeniowego, a więc są to przypadki podejrzane. Potwierdzenia wirusologiczne dotyczą pojedynczych zachorowań, gdyż wymagają kosztownych badań, takich jak hodowla wirusa lub badania metodami opartymi na amplifikacji materiału genetycznego z płynu mózgowo-rdzeniowego. Inne badania, jak na przykład wykrycie enterowirusa w kale, nie mogą w pełni potwierdzić rozpoznania.

W 2008 r. zgłoszono ogółem 208 zachorowań na wirusowe zapalenia mózgu, czyli o 73 przypadki mniej niż w roku 2007 (spadek o 26%). Spośród wirusowych zapaleń mózgu, innych niż przenoszone przez kleszcze, czynnik etiologiczny został określony jedynie w 19% przypadków, czyli na poziomie zbliżonym do sytuacji w ubiegłych latach. W 46% przypadków (19) o potwierdzonej etiologii rozpoznano etiologię opryszczkową. W 2008 r. odnotowano 20 zgonów z powodu wirusowego zapalenia mózgu, innego niż przenoszone przez kleszcze, śmiertelność wyniosła 9,6%.

2.1 Kleszczowe zapalenie mózgu (kzm)

W 2008 roku zarejestrowano 202 zachorowania na kzm. Zapadalność w 2008 r. wyniosła 0,52 na 100 000 i była o 15% niższa od zapadalności w 2007 r. (0,61 na 100 000) oraz o 36% niższa od zapadalności z roku 2006, kiedy odnotowano najwyższą liczbę zachorowań w historii – 317 (ryc. 2). Mimo, że zachorowania na kzm wystąpiły w większości województw (13), najwięcej zachorowań było w 2 województwach endemicznych dla kzm - podlaskim (zapadalność 8,14) oraz warminsko-mazurskim (zapadalność 3,79) (tab. II).

Zachorowania występowały najczęściej w sezonie letnim - od czerwca do października, co odpowiada sezonowości typowej dla kzm. Zaobserwowano wyższą zapadalność wśród mężczyzn (0,60) w porównaniu z kobietami (0,45), oraz znacznie wyższą wśród mieszkańców terenów wiejskich (0,71) w porównaniu z mieszkańcami miast (0,41) (tab. III). Najwyższą zapadalność odnotowano w grupie wieku 45-64 na obszarze wiejskim (1,1 na 100 000). Zapadalność w tej grupie wiekowej wśród kobiet wynosiła 1,3 na 100 000, natomiast wśród mężczyzn w tym wieku była równa 0,9. Najwięcej przypadków stwierdzono wśród emerytów i rencistów (21%), uczniów/studentów (15%) oraz rolników (12%), 61% osób zgłosiło ukłucie przez kleszcza.

Obecnie szczepienia przeciwko kzm są zalecane osobom z grup wysokiego ryzyka przebywającym na terenach endemicznych: rolnikom oraz pracownikom leśnym, stacjonującemu na nich wojsku, jak również wszystkim odwiedzającym tereny endemiczne turystom oraz uczestnikom kolonii oraz praktyk wakacyjnych. Szczepienie obejmuje 3 dawki w cyklu 0-3-12 miesięcy. Możliwy jest również przyspieszony cykl w 0-1-3. Według oficjalnych szacunków, w 2008 r. zaszczepiono 30 822 osób co stanowi wzrost o 25% w porównaniu z poprzednim rokiem (23 374 osoby zaszczepione).

Otrzymano: 18.03.2010 r.

Zaakceptowano do druku: 23.03.2010 r.

Adres autorów:

Mgr Aleksandra Turczyńska
 Zakład Epidemiologii
 Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego - Państwowy
 Zakład Higieny
 ul. Chocimska 24, 00-791 Warszawa
 e-mail: aturczynska@pzh.gov.pl