

Wścieklizna w Europie w latach 1983-2000

MARCIN SMRECZAK

Zakład Wirusologii Państwowego Instytutu Weterynaryjnego, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

Smreczak M.

Rabies in Europe in 1983-2000

Summary

The paper describes the rabies situation in Europe over the period of eighteen years. The data present the number of rabies cases in individual countries across Europe in relation to domestic animals and wildlife.

Keywords: rabies, epizootiology, incidence

Wścieklizna jest chorobą o zasięgu globalnym, występuje na całym świecie z wyjątkiem tych krajów czy obszarów, które mają większą możliwość izolacji dzięki swojemu naturalnemu położeniu geograficznemu oraz wprowadzeniu ostrych rygorów sanitarnych nie pozwalających na zawleczenie zarazka. Australia do niedawna traktowana była jako kontynent wolny od wścieklizny. Sytuacja uległa zmianie w 1996 r., kiedy zdiagnozowano wściekliznę u nietoperzy owocożernych, a w listopadzie tego samego roku zanotowano pierwszy przypadek wścieklizny u człowieka (1, 16). Wielka Brytania pozostawała wolna od wścieklizny do 1996 r., w którym wykryto wściekliznę u nietoperza (3). Krajami i obszarami geograficznymi wolnymi od wścieklizny są: Skandynawia, Hiszpania (część europejska), Portugalia, Grecja, Japonia, Nowa Zelandia, Gujana, Albania, Cypr, Islandia, Irlandia, Szwajcaria, Włochy, Urugwaj, Libia (2).

Choroba utrzymuje się w środowisku naturalnym w dwóch formach epidemiologicznych (8, 11, 18, 19): jako wścieklizna naturalna lub tzw. „leśna” (ang. sylvatic rabies) występująca u zwierząt wolno żyjących oraz wścieklizna uliczna występująca u bezpańskich psów i kotów.

Wścieklizna leśna występuje na całym świecie i jest problemem także w tych krajach, które poprzez szczepienia psów wyeliminowały chorobę u tych zwierząt. Krażenie wirusa w środowisku naturalnym podtrzymywane jest przez zwierzęta różnych gatunków, które mogą stanowić zarówno wektor, jak i rezerwar wirusa wścieklizny. Zwierzęta takie charakteryzują się dużą wrażliwością na zakażenie oraz zdolnością do transmisji wirusa na inne zwierzęta. Należy wyodrębnić te gatunki zwierząt, które są także wrażliwe na zakażenie wirusem wścieklizny, a które stanowią ślepe ogniwo w łańcuchu transmisji choroby (ze zwierząt wolno żyjących: sarna, jelen; domowych: bydło) (11, 12, 14, 20).

W Europie wścieklizna u zwierząt wolno żyjących była opisywana już w średniowieczu. Do początków

XX w. dominowała wścieklizna uliczna, w której głównym gatunkiem przenoszącym chorobę był pies (*Canis familiaris*) oraz wilk (*Canis lupus*). Sytuacja uległa radykalnej zmianie w pierwszej połowie XX w. W wielu krajach europejskich zwalczono wściekliznę u psów poprzez ścisłą kontrolę populacji bezpańskich psów i okresowe szczepienia profilaktyczne, a także w wyniku zmniejszenia gęstości populacji wilka. Dlatego też wiele krajów Europy Zachodniej było wolnych od wścieklizny przez różne długie okresy czasu. Zabiegi związane ze zwalczaniem wścieklizny ulicznej w Europie spowodowały adaptację wirusa wścieklizny do nowego żywiciela, którym okazał się lis rudy. Adaptacja wirusa do nowego, powszechnie występującego w ekosystemach Europy żywiciela, zaowocowała rozprzestrzenieniem się w wielu krajach wścieklizny tzw. leśnej. Fala wścieklizny u lisów rozpoczęła się w czasie II Wojny Światowej, a jej źródło miało swój początek w rejonie granicznym Polski i Rosji, gdzie nastąpiła najprawdopodobniej zmiana podstawowego wektora (4, 6, 9, 10, 26, 27). Fala wścieklizny przemieszczała się odśrodkowo we wszystkich kierunkach przesuując się w ciągu roku o 30-60 km ze szczególnym nasileniem w kierunku południowo-zachodnim. Pomimo analizy takich czynników jak: warunki środowiskowe, ingerencja człowieka, presja środowiska naturalnego, naturalne bariery geograficzne nie udało się wyjaśnić dlaczego był taki właśnie kierunek szerzenia się wścieklizny.

Fala wścieklizny przetoczyła się podczas II Wojny Światowej przez tereny Pomorza Wschodniego docierając do Gdańska. W 1947 r. epizootia przekroczyła Odrę wnikając do wschodniej części Niemiec. W 1948 r. wścieklizna pojawiła się w Austrii. W przeciągu dwóch lat fala zachorowań dotarła do centralnych regionów Niemiec. Na Węgrzech wybuch epizootii odnotowano w 1954 r., a w byłej Czechosłowacji pierwsze przypadki stwierdzono w 1961 r. W latach 70. wścieklizna leśna dotarła w okolice Paryża (4, 6, 7, 10, 22, 24).

W krajach nadbałtyckich, w tym także i w Polsce notuje się narastającą liczbę przypadków wścieklizny u jenotów (5). Przykładem może być epizootia wścieklizny w Finlandii w 1988 r. Kraj ten był wolny od wścieklizny od 1959 r. Zimą i wiosną 1988 r. zdiagnozowano wściekliznę u 48 jenotów, 12 lisów rudych, 2 borsuków, 2 kotów, po 1 u psa i bydła (17, 21). Jenot został sprowadzony w latach 30-tych z Dalekiego Wschodu do europejskich republik byłego Związku Radzieckiego jako zwierzę hodowlane i z tych okolic przewędrował aż na tereny Niemiec (22).

Problemem, który pojawił się w latach 50-tych w Niemczech było wystąpienie wścieklizny u nietoperzy owadożernych z rodzaju *Eptesicus serotinus*, *Myotis daubentoni* oraz *Myotis dasycneme* (23). Wzrost zainteresowania wścieklizną nietoperzy wynikał ze świadomości zagrożenia zdrowia publicznego, co potwierdziła informacja z Finlandii o śmierci człowieka,

który uległ zakażeniu wirusem wścieklizny badając jaskinie, w których znajdowały się liczne kolonie nietoperzy (15). Przypadki wścieklizny u człowieka wywołane pogryzieniem przez nietoperze zanotowano także w europejskiej części Rosji oraz na Syberii (13, 25). Możliwość transmisji do zwierząt domowych sero/genotypów wirusa wścieklizny występujących u nietoperzy potwierdzono ostatnio w Danii wykazując w badaniach laboratoryjnych obecność u owiec wirusa wścieklizny pochodzącego od nietoperzy (25).

Spośród 38 badanych krajów europejskich w 28 (73,7%) notowano przypadki wścieklizny, a kraje te, według definicji WHO, nie były krajami wolnymi od wścieklizny. Za wolne od wścieklizny uznawane są bowiem te kraje, w których w przeciągu dwóch kolejnych lat nie zdiagnozowano ani jednego przypadku wścieklizny u zwierzęcia lądowego. Zatem kraje wolne od wścieklizny to: Albania, Finlandia, Grecja, Hiszpania

Tab. 1. Występowanie wścieklizny w krajach spoza Unii Europejskiej w latach 1983-2000

Państwo	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Razem
Albania	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	0	0	0	0	0
Białoruś	50	bd	bd	bd	bd	bd	196	175	103	bd	108	40	34	144	bd	97	105	306	1358
Bułgaria	bd	98	4	20	72	81	82	41	19	22	39	12	10	32	15	11	105	22	685
Czechosłowacja	2090	2444	1650	1490	1783	1580	1712	1384	1359	872									16 364
Czechy	1821	2106	1460	1245	1530	1290	1462	1098	1097	551	422	221	178	237	238	85	214	165	1760
Słowacja	269	338	190	245	253	290	250	286	262	321	489	564	266	344	259	414	503	351	3190
Estonia	13	1	1	1	0	0	164	271	209	110	160	108	74	99	150	170	120	129	1780
Jugosławia	1149	1603	833	499	599	1273	1410	836	669										8871
Rep. Jugosławii	142	186	98	86	114	90	81	33	54	147	83	46	90	92	98	87	81	178	902
Bośnia i Hercegowina	91	41	28	29	27	60	46	75	26	7	0	0	0	0	bd	bd	bd	9	16
Chorwacja	509	851	526	267	170	318	522	482	401	193	357	540	419	488	429	388	1042	917	4773
Macedonia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	bd	0	0	0	0	0
Słowenia	407	525	181	117	288	805	761	246	188	234	506	839	1084	247	29	14	6	114	3073
Litwa	bd	bd	bd	168	174	153	105	130	64	94	108	66	78	108	179	223	357	855	2862
Łotwa	34	bd	bd	bd	bd	bd	247	306	283	125	194	278	222	186	141	210	169	516	2911
Mołdawia	11	bd	bd	bd	bd	bd	9	13	18	0	3	1	1	13	22	37	43	22	193
Norwegia	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Polska	833	1513	1073	1093	1692	1511	1893	2009	2289	3084	2641	2233	1973	2527	1488	1332	1147	2211	32 542
Rosja	206	bd	bd	bd	bd	bd	1635	1454	1387	902	796	667	1107	1784	1066	2301	2021	1239	16 565
Rumunia	59	140	74	69	46	38	23	49	54	52	77	32	30	42	34	50	45	98	1012
Szwajcaria	1064	928	412	198	99	95	60	25	105	127	175	225	23	6	1	0	0	0	3543
Turcja	1932	1460	1284	1266	1005	710	584	583	427	320	287	170	168	125	142	128	209	297	11 097
Ukraina	266	bd	bd	bd	2	bd	1280	1374	488	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	3410
Węgry	976	1175	1031	1264	1466	1176	1061	1092	880	892	1123	947	134	1357	571	554	398	514	16 611
Razem	8683	9362	6362	6068	6939	6617	10 461	9743	8354	7182	7568	6989	5891	7831	4862	6101	6565	7943	133 521

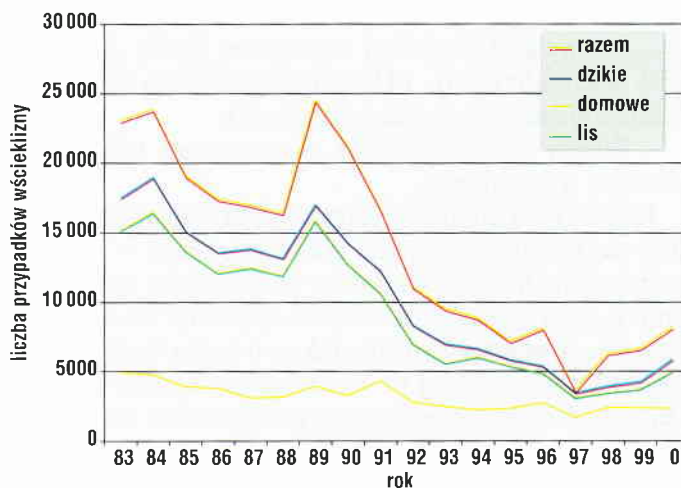
Objaśnienia: bd – brak danych, zaciemnione miejsca wskazują liczbę przypadków wścieklizny w krajach, które stanowiły federacje poszczególnych narodów

(jej część europejska wraz z przynależnymi do Hiszpanii wyspami), Irlandia, Islandia, Macedonia, Norwegia, Portugalia, Szwecja (26,3%) (tab. 1). Obecnie do grupy tej dołączyły: Wielka Brytania, która nie notuje przypadków wścieklizny od 1996 r. oraz Szwajcaria, Włochy, Belgia i Luksemburg. Ogółem, w latach 1983-2000, zdiagnozowano w Europie 242 244 przypadki wścieklizny. Z tego 55 332 (22,8%) u zwierząt domowych oraz 186 912 (77,2%) u zwierząt wolno żyjących. W okresie osiemnastu lat liczba zachorowań na wściekliznę wykazywała dwa szczyty: pierwszy w 1984 r. – 23 714 przypadków oraz w 1989 r. – 24 459 przypadków (tab. 1, tab. 2). Ponieważ w okresie 1984-1989, wykładanie doustnej szczepionki przeciwko wściekliznie prowadzono na ograniczonych obszarach Europy, zatem te dwa szczyty epizootii można uznać za typową cykliczność z charakterystycznym dla wścieklizny okresem 4-5 lat dzielącym poszczególne szczyty (ryc. 1). W latach pomiędzy szczytami liczba przypadków wścieklizny utrzymywała się w wymienionym okresie 1983-1989 na bardzo wysokim poziomie wahając się od 16 302 do 24 459 zachorowań na rok (tab. 1, tab. 2). Stałe powiększanie obszaru wykładania szczepionki w Europie doprowadziło do zmniejszania się liczby przypadków wścieklizny na obszarze krajów stosujących tę metodę walki z chorobą. W krajach, gdzie program zwalczania wścieklizny rozpoczęto znacznie później ze względu na trudności finansowe lub nie został jeszcze

wprowadzony, wciąż można obserwować typową cykliczność wścieklizny.

Analizując występowanie wścieklizny w poszczególnych krajach, wśród państw, które w latach 1983-2000 zanotowały największą liczbę przypadków należy wymienić:

- Austrię, gdzie szczyt epizootii wścieklizny zanotowano w 1990 r. diagnozując 2514 przypadków wścieklizny,
- Belgię z największą liczbą, tj. 842 przypadków wścieklizny w 1989 r.,



Ryc. 1. Wścieklizna zwierząt w Europie w latach 1983-2000

Tab. 2. Występowanie wścieklizny w krajach Unii Europejskiej w latach 1983-2000

Państwo	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Razem
Austria	1374	1422	1744	1387	2042	1786	1890	2514	2460	1117	675	254	95	14	8	3	5	2	18 792
Belgia	516	505	446	342	242	514	842	144	29	34	2	61	213	44	9	1	1	0	3945
Dania	0	0	10	105	48	0	1	0	0	0	1	3	1	0	8	15	10	3	205
Finlandia	0	0	0	0	0	63	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69
Francja	2663	2871	2013	2465	2068	2223	4214	2984	2165	1284	261	99	40	17	2	4	1	5	25 379
Grecja	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Hiszpania	2	0	0	0	9	4	6	6	8	12	5	3	6	1	5	7	7	7	88
Holandia	15	65	16	1	86	52	22	22	12	8	10	1	4	5	13	7	6	3	348
Irlandia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Islandia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luksemburg	106	64	67	137	23	4	139	64	16	2	1	1	15	17	2	0	1	0	659
NRD	2227	2015	1405	1570	1693	2390	3596	2562	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17 458
RFN	6933	7055	6862	5259	3792	2628	3227	3009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38 765
Niemcy	-	-	-	-	-	-	-	-	3599	1425	845	1378	856	153	86	108	70	192	8712
Norwegia	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Portugalia	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Szwecja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wlk. Bryt.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Włochy	448	354	122	29	0	21	55	0	4	23	82	36	11	1	0	0	0	0	1186
Razem	14 285	14 352	12 686	11 295	10 004	9685	13 998	11 305	8293	3905	1882	1836	1241	252	134	145	101	212	115 611

Objaśnienie: Niemcy przed zjednoczeniem: NRD i RFN, po zjednoczeniu w 1990/91: Niemcy

– były Czechosłowację, na terenie której w 1984 r. zdiagnozowano 2444 przypadki, a w 1989 r. zanotowano ogółem 1712 przypadków choroby,

– Francję, gdzie szczyt epizootii przypadł na 1989 r. z 4214 przypadkami,

– były NRD, w której w 1989 r. zanotowano 3596 przypadków choroby,

– RFN, gdzie na przestrzeni lat 1983-1986 notowano dużą liczbę przypadków wścieklizny (od 5259 do 7055), ze szczytem fali epizootii w 1984 r. wynoszącym 7055 zdiagnozowanych przypadków wścieklizny,

– Polskę, gdzie największą liczbę przypadków wścieklizny tj. 3084 zanotowano w 1992 r.,

– Szwajcarię, w której najwyższą liczbę przypadków wścieklizny, tj. 1413 zdiagnozowano w 1981 r. (dane nie zamieszczone w tabelach),

– Węgry gdzie w 1987 r. odnotowano 1466 przypadków wścieklizny.

Jednak taka analiza występowania wścieklizny wydaje się być niekompletna ponieważ kraje, w których rozpoznano największą liczbę przypadków nie są krajami o największym potencjale epizootycznym. Okazało się, że w krajach o stosunkowo małej liczbie przypadków i niewielkiej powierzchni stwierdza się więcej przypadków na jednostkę powierzchni niż w krajach o największej liczbie przypadków.

Dlatego też przedstawienie wścieklizny tylko w ujęciu liczbowym nie w pełni odzwierciedla zagrożenie jakie za sobą niesie ta choroba. Oczywiście należy zaznaczyć, iż analiza ta nie ukazuje geograficznego rozmieszczenia wścieklizny w danym kraju i jej natężenia w poszczególnych regionach.

Z analizy gęstości występowania przypadków wścieklizny w krajach europejskich na 100 km² wyłania się bardziej realistyczny obraz sytuacji epizootycznej wścieklizny w poszczególnych państwach (tab. 3). Analiza taka pozwala określić jak wielkim problemem epidemiologicznym i epizootiologicznym jest wścieklizna w danym kraju, określić rzeczywiste rezerwuary geograficzne oraz określić kierunki szerzenia się choroby. Ponadto analiza ta wskazuje jaki model postępowania należy przyjąć dla danego kraju przy zwalczaniu wścieklizny.

Do państw o najwyższej liczbie przypadków wścieklizny na 100 km² w ostatnim osiemnastolecu należały: Słowenia (38,5), Luksemburg (25,3), Austria (22,4), Czechy (19,5), Węgry (17,9), Belgia (12,9), Niemcy (13,4), Słowacja (12,0), Chorwacja (11,5), Polska (10,4), Szwajcaria (8,6), Francja (4,6), Łotwa (4,5), Litwa (4,4), Estonia (3,9) oraz Jugosławia (1,7). Na podstawie wielkości tego wskaźnika można wnosić, że potencjał epidemiologiczny i zagrożenie wścieklizną w tych krajach było wysokie. W pozostałych państwach liczba przypadków wahała się od 0-0,86/100 km² i w krajach tych, pomimo że nie są one wolne od wścieklizny to stopień zagrożenia wścieklizną był niewielki (tab. 3).

Analizując sytuację epizootyczną wścieklizny w Europie należy zwrócić uwagę na udział w epizootii

Tab. 3. Liczba przypadków wścieklizny w Europie na 100 km² powierzchni

Państwo	Powierzchnia w tys. km ²	Liczba przypadków	Liczba przypadków na 100 km ²
Albania	28,7	0	0
Austria	83,9	18 792	22,4
Belgia	30,5	3945	12,9
Białoruś	207,6	1358	0,65
Bułgaria	110,9	605	0,54
Czechy	78,9	15 420	19,5
Słowacja	49,0	5894	12,0
Dania	43,1	205	0,5
Estonia	45,1	1780	3,9
Finlandia	338,1	69	0,02
Francja	551,5	25 379	4,6
Grecja	132,0	3	0,002
Hiszpania	504,8	88	0,01
Holandia	41,5	349	0,8
Irlandia	70,3	0	0
Islandia	103,0	0	0
Rep. Jugosławii	102,3	1786	1,7
Bośnia i Hercegowina	51,1	440	0,86
Chorwacja	56,5	5472	11,45
Macedonia	25,7	0	0
Słowenia	20,3	7819	38,5
Litwa	65,2	2862	4,4
Luksemburg	2,6	659	25,3
Łotwa	64,5	2911	4,5
Moldawia	33,7	193	0,6
Niemcy	356,3	42 826	13,35
Norwegia	323,9	5	0,002
Polska	312,7	32 587	10,4
Portugalia	92,4	1	0,001
Rosja (część europejska)	4425,2	16 574	0,25
Rumunia	237,5	1012	0,4
Szwajcaria	41,3	3543	8,6
Szwecja	450,0	0	0
Ukraina	603,7	3410	0,56
Węgry	93,0	16 611	17,9
Wlk. Brytania	244,1	1	0,0004
Włochy	301,3	1185	0,39

wścieklizny zwierząt domowych oraz zwierząt wolno żyjących. Uzyskane w ten sposób dane wskazują na grupę zwierząt, która stanowi główny rezerwuar zarazka w środowisku. Nasilenie wścieklizny kształtowane jest głównie przez zwierzęta wolno żyjące (77,2%), podczas gdy zwierzęta domowe stanowią

22,8% wszystkich przypadków wścieklizny (tab. 5). Należy podkreślić, że przebieg krzywej obrazującej wściekliznę u zwierząt wolno żyjących wykazuje tę samą tendencję jak krzywa przedstawiająca ogólną liczbę przypadków wścieklizny oraz krzywa obrazująca wściekliznę u lisa rudego (ryc. 1). Zatem można stwierdzić, że na przebieg krzywej wścieklizny u zwierząt wolno żyjących ma wpływ głównie liczba przypadków wścieklizny, które zdiagnozowano u lisa rudego. Potwierdza to rolę tego gatunku jako głównego rezerwuaru wścieklizny w Europie. Natomiast przebieg krzywej obrazującej wściekliznę u zwierząt domowych nie wykazuje dużych wahań, ale wzrost liczby przypadków w 1991 r. może być efektem szczytu wścieklizny u zwierząt wolno żyjących, który miał miejsce w 1989 r. (ryc. 1).

Od chwili wprowadzenia doustnego uodporniania lisów przeciwko wściekliznie obserwuje się spadek liczby przypadków wścieklizny u lisa rudego oraz u zwierząt wolno żyjących. W konsekwencji prowadzi to do spadku ogólnej liczby przypadków wścieklizny (ryc. 1). Należy zaznaczyć, że wraz ze spadkiem liczby przypadków wścieklizny u zwierząt wolno żyjących widoczny jest także wyraźny spadek liczby przypadków u zwierząt domowych, co świadczy o ścisłej zależności pomiędzy występowaniem wścieklizny u zwierząt wolno żyjących i domowych.

Odmierna sytuacja występuje w Turcji, gdzie wścieklizna dominowała głównie u zwierząt domowych i stanowiła w analizowanym okresie 18 lat 98,2% wszystkich zdiagnozowanych przypadków wścieklizny. Udział zwierząt wolno żyjących w ogólnej liczbie przypadków wścieklizny wyniósł w Turcji tylko 1,8%. Dane te wyraźnie wskazują na odmienny charakter epizootii wścieklizny w tym kraju.

W 1978 r. Szwajcaria jako pierwsza wprowadziła na swoim terytorium doustne uodpornianie (OV – oral vaccination) lisów przeciwko wściekliznie jako metodę ograniczania epizootii wścieklizny w populacji tych zwierząt. Pierwsze kampanie prowadzone były na ograniczonym obszarze, co doprowadziło do uwolnienia od wścieklizny terytorium objętego akcją wykładania szczepionki. Efektem wprowadzenia uodporniania doustnego w Szwajcarii na skalę masową, co nastąpiło w latach 1983-1985, było uwolnienie i uznanie Szwajcarii w 1999 roku za kraj wolny od wścieklizny (tab. 2).

Po pierwszych spektakularnych sukcesach Szwajcarii w zwalczaniu wścieklizny metodą doustnego uodporniania do zwalczania wścieklizny metodą OV przyłączyły się kolejno: Niemcy (1983/1989 – RFN-1983, NRD-1989), Włochy (1984), Austria (1986), Belgia (1986), Francja (1986), Luksemburg (1986), Słowenia (1988), Holandia (1988), Czechy (1989), Węgry (1992) oraz Polska (1993).

Sledząc liczbę przypadków wścieklizny w wymienionych państwach bez wątpliwości można stwierdzić, że metoda OV powoduje statystycznie istotną reduk-

cję liczby przypadków wścieklizny na terytorium objętym wykładaniem szczepionki. Zatem tendencja spadkowa epizootii wścieklizny w Europie jest bezpośrednim wynikiem spadku zachorowań lisów na wściekliznę co związane jest z wprowadzeniem doustnego uodporniania tych zwierząt przeciwko tej chorobie.

Piśmiennictwo

1. Allworth A., Murray K., Morgan J. A.: Human cases of encephalities due to a lyssavirus recently identified in fruit bats. *Comm. Dis. Intell.* (Australia) 1996, 20, 504.
2. Anonim: WHO – World Survey of Rabies No 32 for the Year 1996.
3. Anonim: Rabies suspected in a bit in Newhaven. *Vet. Rec.* 1996, 138, 578.
4. Aubert M. F. A., Masson E., Artois M., Barrat J.: Oral Wildlife Rabies Vaccination Field Trials in Europe, with Recent Emphasis on France. [w:] *Lys-saviruses*, Wyd. Rupprecht C. E., Dietzhold B., Koprowski H., Springer-Verlag, Berlin, 1994, s.219-243.
5. Badyoczek A.: Raccoon dog rabies in Poland. *Rab. Bull. Eur.* 1984, 8, 4, 15-17.
6. Blancou J., Aubert M. F. A., Artois M.: Fox rabies. [w:] *Natural history of rabies*, Wyd. Baer G. M., CRC Press, New York 1991, s.257-290.
7. Bögel K., Arata A. A., Moegle H., Knorpp F.: Recovery of Reduced Fox populations in Rabies Control. *Zbl. Vet. Med. B* 1974, 21, 401-412.
8. Bögel K.: Rabies in Europe. [w:] *Rabies in changing world*. Proc. Joint Symp. Royal Society of Medicine, London, 3rd May, 1995, s.26-32.
9. Bourhy H., Kissi B., Audry L., Smreczak M., Sadowska-Todays M., Kulonen K., Tordo N., Zmudzinski J. F., Holmes E. C.: Ecology and evolution of rabies virus in Europe. *J. Gen. Virol.* 1999, 80, 2545-2557.
10. Bourhy H.: Diversite du genre lyssavirus: consequence diagnostiques, epidemiologique et vaccinales. *Praca dokt.*, Universite Pierre et Marie Curie, Paris VI. 1992.
11. Chomel B. B.: The modern epidemiological aspects of rabies in the world. *Comp. Immun. Microbiol. Infect. Dis.* 1993, 16, 11-20.
12. Fields B. N.: *Virology*. Lippincott-Raven, Philadelphia 1996.
13. King A., Davies P., Lawrie A.: The rabies viruses of bats. *Vet. Microbiol.* 1990, 23, 165-174.
14. King A. A., Turner G. S.: Rabies: A Review. *J. Comp. Path.* 1993, 108, 1-39.
15. Luomio J., Hillbom M., Roine R., Ketonen L., Haltia, Valle M., Neuvonen E., Lahdevirta J.: Human rabies of bat origin in Müller W. W.: New lyssaviruses in fruit bats in Australia. *Rab. Bull. Eur.* 1996, 20, 9.
16. Nyberg M., Kulonen K., Neuvonen E., Ek-Kommonen Ch., Nuorgam M., Westerling B.: An epidemic of sylvatic rabies in Finland – descriptive epidemiology and results of oral vaccination. *Acta Vet. Scand.* 1992, 33, 43-57.
17. Pastoret P. P., Brochier B.: Epidemiology and control of fox rabies in Europe. *Vaccine* 1999, 17, 1750-1754.
18. Pastoret P. P., Brochier B.: The development and use a vaccinia-rabies recombinant oral vaccine for the control of wildlife rabies; a link between Jenner and Pasteur. *Epidemiol. Infect.* 1996, 116, 235-240.
19. Pastoret P. P., Boulanger D., Brochier B.: Field trials of a recombinant rabies vaccine. *Vaccine* 1995, 110, 37-42.
20. Reinius S.: Epidemiology of fox/raccoon dog rabies in Finland. [w:] *Wildlife Rabies Control*, Wyd. Bögel K., Meslin F. X., Kaplan M., Wells Medical, Kent, 1992, s.32-34.
21. Schlüter H.: Kontrola wścieklizny w Europie Wschodniej i Centralnej. *Seminarium*, Puławy 23.03.1999.
22. Schneider L. G., Cox J. H.: Bat Lyssaviruses in Europe. [w:] *Lys-saviruses*, Wyd. Rupprecht C. E., Dietzhold B., Koprowski H., Springer-Verlag, Berlin, 1994, s.207-217.
23. Steck F., Wandler A., Bichsel P., Capt S., Häfliger U., Schneider L.: Oral immunization of foxes against rabies. Laboratory and field studies. *Comp. Immun. Microbiol. Infect. Dis.* 1982, 5, 165-171.
24. Stougaard E., Ammendrup S.: Rabies in Individual Countries – Denmark. *Rab. Bull. Eur.* 1998, 22, 3, 5.
25. Wachendorfer G., Frost J. W.: Epidemiology of red fox rabies: a review. [w:] *Wildlife Rabies Control*, Wyd. Bögel K., Meslin F. X., Kaplan M., Wells Medical, Kent, 1992, s.19-31.
26. Wandler A. I., Capt S., Gerber H., Kappeler A., Kipfer R.: Rabies epidemiology, natural barriers and fox vaccination. *Parassitologia* 1988, 30, 53-57.
27. Wandler A. I., Capt S., Gerber H., Kappeler A., Kipfer R.: Rabies epidemiology, natural barriers and fox vaccination. *Parassitologia* 1988, 30, 53-57.