

*Danuta Seroka*

EPIDEMIOLOGICZNA ANALIZA SKUTECZNOŚCI SZCZEPIEŃ LUDZI  
PRZECIW WŚCIEKLIŹNIE  
WYKONANYCH W POLSCE W LATACH 1986–1997

Zakład Epidemiologii PZH  
Kierownik: prof. dr hab. *Wiesław Magdzik*

*W latach 1986–1997 zaszczepiono w Polsce przeciw wścieklicznie 65889 osób. Ochronne działanie szczepionki analizowano w grupie 535 osób zranionych głęboko przez zwierzęta z rozpoznaną wściekliczną oraz 689 osób zranionych głęboko przez zwierzęta dzikie niedostępne do badań w kierunku wściekliczny. Wyniki skutecznego szczepienia pozostałych osób, w mniejszym stopniu narażonych na zakażenie, stanowią uzupełnienie tej dokumentacji.*

WSTĘP

Skuteczność szczepień ludzi przeciw wścieklicznie należy analizować w trzech aspektach:

- skuteczność stosowanej szczepionki w warunkach laboratoryjnych,
- skuteczność szczepionki stosowanej zapobiegawczo,
- skuteczność szczepionki stosowanej po narażeniu na zakażenie.

Laboratoryjną ocenę wartości ochronnej szczepionki wykonuje się w oparciu o testy ochrony czynnej według metody Habela lub Narodowego Instytutu Zdrowia (NIH) w Bethesda w USA (5).

Test ochrony czynnej, jakkolwiek jest dużym osiągnięciem praktycznym napotyka wciąż na liczne zastrzeżenia wśród których dominują:

- sposób uodpornienia zwierząt,
- droga wprowadzenia dawki challenge,
- bliskie pokrewieństwo antygenowe pomiędzy szczepem szczepionkowym i szczepem challenge, oceniającym immunogenną wartość szczepionki.

Historia badań nad szczepionką przeciw wścieklicznie dla człowieka jest ściśle związana ze szczepieniem po narażeniu; poszukiwano technologii dla uzyskania szczepionki pobudzającej wczesne mechanizmy odpowiedzi komórkowej i humoralnej u osoby szczepionej, zdolne powstrzymać toczący się proces zakaźny i nie dopuścić do klinicznych objawów śmiertelnej choroby.

Idea szczepień zapobiegawczych u ludzi rozwinęła się wtórnie, po wyprodukowaniu bezpiecznych i wysoce immunogennych szczepionek, przygotowanych na hodowlach komórkowych i stosowanych w schematach pobudzających szybką odpowiedź humoralną. Oba aspekty szczepień przeciw wścieklicznie mają swoje własne definicje w międzynarodowej nomenklaturze szczepień jako „pre-exposure immunization i post-exposure treatment” (11).

Patogeneza zakażenia wirusem wściekliczyny polega na wnikięciu wirusa wraz ze śliną w zakończenia nerwów w tkankach, uszkodzonych zębami chorego zwierzęcia. Przypadki zakażenia wirusem wściekliczyny poprzez oślinienie nieuszkodzonych powłok są rejestrowane sporadycznie w skali światowej. Na wścieklicznę umierają ludzie pokąsani przez zwierzęta wydzielające wirus ze śliną i wyniki skutecznego działania szczepionki należy oceniać przede wszystkim w tej grupie pacjentów. Analiza powinna uwzględniać następujące elementy:

- czas rozpoczęcia szczepień po narażeniu,
- przestrzeganie schematu szczepienia zalecanego przez producenta, oraz
- reakcje kliniczne szczepionych osób na zastosowany preparat.

Szczepienie podjęte zbyt późno, niewłaściwy schemat stosowania szczepionki, opóźniający uruchomienie mechanizmów obronnych, nadmierna reakcja poszczepionka – nie mogą obciążać „konta” szczepionki niepowodzeniem szczepienia.

Celem tej pracy jest epidemiologiczna ocena skuteczności szczepień ludzi przeciw wścieklicznie prowadzonych w Polsce w latach 1986–1997.

## MATERIAŁ DO ANALIZY

### 1. Stosowana szczepionka

W roku 1986 do powszechnej praktyki szczepień ludzi przeciw wścieklicznie w kraju wprowadzono zagęszczoną i oczyszczoną metodą ultrasączenia szczepionkę, przygotowaną na ludzkich komórkach diploidalnych ze szczepem PM (15105 szczepionych osób), zamienioną w 1990 roku na szczepionkę zagęszczoną i oczyszczoną w gradiencie, przygotowaną na komórkach Vero, stosowaną do chwili obecnej (50784 szczepionych osób). Jedna dawka szczepionki zawiera 2,5 lub więcej jednostek międzynarodowych w objętości 1 lub 0,5 ml. Zgodnie z zaleceniem producenta schemat szczepienia przewiduje podanie 5 dawek w dniach: 0, 3, 7, 14, 28. Do roku 1996 była uwzględniana dawka przypominająca w 90 dniu (5, 11).

2. Ankiety 65889 osób szczepionych przeciw wścieklicznie w latach 1986–1997, nadsyłane przez Wojewódzkie Stacje Sanitarно-Epidemiologiczne.

3. Dane, dotyczące zwierzęcych źródeł zakażenia, otrzymywane z Departamentu Weterynarii Ministerstwa Rolnictwa i G.Ż

## METODA

Z grupy 65889 ankiet zakwalifikowano do analizy 3866 ankiet osób pokąsanych lub podrapanych przez zwierzęta z potwierdzoną wściekliczną (AB) i 34864 ankiety osób pokąsanych lub podrapanych przez zwierzęta podejrzane o wścieklicznę (C). Nie

uwzględniono ankiet osób pokąsanych lub podrapanych przez zwierzęta u których wykluczono wścieklicznę na podstawie obserwacji klinicznej (D). Pominięto również ankiety osób narażonych na oślinienie nie uszkodzonych powłok.

Z informacji zawartych w 38730 ankietach, wybrano do analizy następujące elementy składające się na ocenę skuteczności szczepień:

- zwierzęce źródło zakażenia (naturalna zdolność kąsania),
- prawdopodobieństwo zakażenia (głębokość zadanych obrażeń),
- czas szczepienia po narażeniu (indukcja mechanizmów ochronnych),
- przestrzeganie schematu szczepienia (liczba dawek i schemat korzystny dla indukcji mechanizmów ochronnych),
- odczyny poszczepienne (reakcja osobnicza mogąca zakłócić proces ochrony).

Podział na kategorie A, B, C, D oraz okresy czasu rozpoczynania szczepień po narażeniu są kontynuacją postępowania według schematu zalecanego przez Sekcję Higieny Ligi Narodów oraz pracującego dla potrzeb tej sekcji McKendricka, twórcę klasycznej metody epidemiologicznej analizy skuteczności szczepień ludzi przeciw wścieklicznie. Oddział Pasteurowski w Państwowym Zakładzie Higieny od początku swej działalności opierał swoje analizy na tych schematach (4, 6) Określenie pierwszych 72 godzin po narażeniu jako okresu optymalnego dla rozpoczęcia szczepienia wynika z badań Deana nad szybkością donerwowego posuwania się wirusa wściekliczny (2).

## WYNIKI ANALIZY

Zwierzęce źródła zakażenia wściekliczną w Polsce w latach 1986–1997 podaje tabela I. W latach 1986–1997 24 849 zwierząt chorych na wścieklicznę i 39 639 zwierząt podejrzanych o zakażenie stanowiło potencjalne zagrożenie wściekliczną dla ludzi w Polsce; jedno zwierzę podejrzane naraża przeważnie tylko jedną osobę.

Zakażenie obecnie szerzy się wśród lisów, jenotów, borsuków i małych drapieżników (76% wszystkich zachorowań). Zwierzęta te, aktywne w rozprzestrzenianiu zakażenia są obecnie źródłem zakażenia dla innych zwierząt dzikich, zwierząt domowych i człowieka.

Nie wszystkie chore zwierzęta powodowały podejmowanie szczepień u ludzi; 6875 zwierząt z rozpoznaną wściekliczną (3356 domowych i 3501 dzikich) miało kontakt z ludźmi i narażyły ich na szczepienie. Do szczepień przyczyniały się głównie zwierzęta domowe (63%); zwierzęta dzikie, nie mające bezpośredniego kontaktu z człowiekiem były przyczyną szczepień w 30%. Narażające zwierzęta domowe należały do kategorii C (przeważnie zbiegłe po narażeniu). Wiodącą rolę odgrywały psy (66% szczepień) i koty (15%).

Rodzaj obrażeń zadawanych przez zwierzęta chore i przebieg szczepienia w tej grupie narażenia ilustruje tabela II. Jako pokąsanie głębokie określano ranę wymagającą założenia szwu lub obecność kilku obrażeń; jako pokąsanie powierzchowne – pojedyncze zranienie wymagające tylko opatrunku.

W grupie 20 760 narażonych przez zwierzęta chore – ponad 80% osób nie doznaje obrażeń ciała (oślinienia); 535 osób było zranionych głęboko i 3 331 – powierzchownie. Wśród 535 osób z głębszymi obrażeniami – 238 (44%) otrzymało szczepionkę w ciągu 72 godz. i 51 – surowicę odpornościową (9,5%). W ciągu pierwszego tygodnia

Tabela I. Zwierzęce źródła zakażenia i szczepienie ludzi przeciw wściekliznie w latach 1986–1997

Zwierzęta	Liczby zarejestrowanych zwierząt chorych (AB)	%	Liczby szczepionych osób narażonych przez:				Łącznie	%
			Zwierzęta chore (AB)	%	Zwierzęta podejrzane o zakażenie (C)	%		
Psy	1 298	5	4 861	23	26 190	66	31 051	51
Koty	1 783	7	4 006	19	5 841	15	9 847	16
Inne domowe	1 749	7	4 350	21	465	1	4 815	8
Lisy	16 570	67	5 193	25	1 523	4	6 716	11
Jenoty	1 592	6	436	2	105		541	1
Borsuki	199		100	0,5	64		164	
Kuny, łasice, tchórze	763	3	587	3	674	2	1 261	2
Wiewiórki	24		60		619	2	679	1
Gryzonie (szczury, chomiki, piżmaki)	26		30	5	2 194	5	2 224	4
Inne zwierzęta dzikie*	839	3	1 109		1 888	5	2 997	5
Nietoperze	2		1		69		70	
Wilki	4		27		7		34	
Łącznie	24 849		20 760	34	39 639	66	60 399	

\* – głównie przeżuwacze

AB – wścieklizna u zwierzęcia potwierdzona laboratoryjnie (A) lub klinicznie (B)

C – zwierzę zbiegło, padło, zabite, nie badane laboratoryjnie lub klinicznie

Źródło (10)

Tabela II. Analiza skuteczności szczepień ludzi przeciw wściekliznie pokąsanych przez zwierzęta chore na wściekliznę (AB).  
Rodzaj obrażeń i przebieg szczepienia, 1986–1997.

Rodzaj zadanych obrażeń	Liczby narażonych osób (%)	Liczby osób którym:						Odczyny poszczepienne – liczby przypadków:				
		podano surowicę odpornościową (%)	podano szczepionkę do 72 godz. (%)	podano szczepionkę 4–6 dni (%)	podano szczepionkę 7–14 dni (%)	podano szczepionkę 15 dni i więcej %	szczepiono zgodnie z instrukcją producenta %	miejscowe %	ogólne %	alergiczne %	wstrząs	neurologiczne
Pokąsanie powierzchowne dłoni lub głowy	1 610	49	494	513	492	103	1 589	9	13		1	
Pokąsanie głębokie dłoni lub głowy	319	32	132	97	71	17	311	6	10			1*
Pokąsanie powierzchowne tułowia, kończyn, ramię	986	42	393	315	229	46	912	9	9			
Pokąsanie głębokie tułowia kończyn ramię	216	19	106	58	39	12	211	4	4	1		
Podrapania	735	12	145	196	299	86	724	16	10			
Łącznie <sup>1)</sup>	3 866 <sup>2)</sup> (18,7)	154 (4)	1 270 (33)	1 179 (30)	1 130 (29)	264 (7)	3 747 (97)	44 (1,1)	46 (1,1)	1	1	1*

\* objawy korzonkowe

AB – wścieklizna u zwierzęcia potwierdzona laboratoryjnie (A) lub klinicznie (B)

1) łączna liczba osób bez obrażeń i z obrażeniami powłok narażonych przez zwierzęta chore (AB) wyniosła w badanym okresie 20 760 osób

2) w 23 przypadkach brakuje informacji o czasie podania szczepionki po narażeniu

Źródło (10)

Tabela III. Analiza skuteczności szczepień ludzi przeciw wścieklźnie pokąsanych przez zwierzęta podejrzane o zakażenie (C).  
Rodzaj obrażeń i przebieg szczepienia, 1986–1997.

Rodzaj zadanych obrażeń	Liczby narażonych osób (%)	Liczby osób którym:						Odczyny poszczepienne – liczby przypadków:				
		podano surowicę odpornościową (%)	podano szczepionkę do 72 godz. (%)	podano szczepionkę 4–6 dni (%)	podano szczepionkę 7–14 dni (%)	podano szczepionkę 15 dni i więcej (%)	szczepiono zgodnie z instrukcją producenta (%)	miejscowe %	ogólne %	alergiczne %	wstrząs	neurologiczne
Pokąsanie powierzchowne dłoni lub głowy	10905	70	6 242	1 981	2 047	496	10 270	74	48	14	1	–
Pokąsanie głębokie dłoni lub głowy	2 896	51	1 705	552	494	109	2 659	25	17	4	–	–
Pokąsanie powierzchowne tułowia, kończyn, ramion	16 881	39	8 792	3 422	3 729	727	16 027	87	71	6	–	–
Pokąsanie głębokie tułowia kończyn ramion	3 307	28	1 616	665	805	167	3 069	33	26	3	–	–
Podrapania	875	5	411	167	200	69	824	7	4	1	–	–
Łącznie <sup>1)</sup>	34 864 <sup>2)</sup> (88)	193	18 766 (54)	6 787 (19)	7 275 (21)	1 568 (4,5)	32 849 (94,2)	226 (0,6)	166 (0,4)	28	1	–

C – zwierzę zbiegło, padło, zabite, wścieklizna nie wykluczona laboratoryjnie lub klinicznie

1) łączna liczba osób bez obrażeń i z obrażeniami powłok narażonych przez zwierzęta podejrzane (C) wyniosła w badanym okresie 39 639 osób

2) w 468 przypadkach brakuje informacji o czasie podania szczepionki po narażeniu

Źródło (10)

zaszczepiono 155 osób (29%). Według kryterium McKendricka opóźnione szczepienie – dwa tygodnie i powyżej – otrzymało 110 osób, czyli co piąta szczepiona osoba.

W grupie 3331 osób podrapanych lub pokąsanych powierzchownie przez chore zwierzęta – 1032 osoby (31%) szczepiono w ciągu pierwszych trzech dni, 1024 (31%) – w pierwszym tygodniu, 1255 (37%) w ciągu dwóch i powyżej tygodni. Surowicę odpornościową podano 103 osobom (3%).

Rodzaj obrażeń zadawanych przez zwierzęta podejrzane o zakażenie i przebieg szczepienia w tej grupie narażenia ilustruje tabela III. Obrażeń ciała doznały 34864 osoby, z tego 6203 – głębokich (17,8%) i 27786 – powierzchownych (80%).

W grupie osób głęboko pokąsanych postępowanie zapobiegające chorobie było bardziej sprawne niż w kategorii szczepień AB: 3321 osób (53,5%) zaszczepiono w ciągu pierwszych trzech dni od pokąsania, zaś 1217 (20%) – w ciągu pierwszego tygodnia; 1575 (24%) narażonych szczepiono w ciągu dwóch lub powyżej tygodni po pokąsaniu. Surowicę odpornościową otrzymało tylko 79 osób (1,2%).

Również w grupie 28661 pokąsanych powierzchownie i podrapanych – 15445 osób (54%) szczepiono w ciągu pierwszych trzech dni; 5570 (19%) – w ciągu tygodnia; 7268 (24,5%) – w ciągu dwóch lub powyżej tygodni. Surowicę odpornościową otrzymało 114 szczepionych (0,4%).

## OMÓWIENIE WYNIKÓW ANALIZY

W końcu lat siedemdziesiątych kraje rozwinięte przechodziły na produkcję i rutynowe stosowanie u ludzi szczepionek przeciw wścieklicznie wyprodukowanych na hodowlach komórkowych. W Polsce proces ten został opóźniony ze względu na niechęć do rezygnacji z tradycji krajowej produkcji, bez ekonomicznej możliwości jej uowocześnienia. Importowano szczepionkę tańszą, „pół-bezpieczną” z mózgow osesków mysich. Dopiero wysoka liczba powikłań poszczepiennych po produkowanej w Polsce szczepionce zadczydowała o wycofaniu wszelkiego typu szczepionek mózgowych przeciw wścieklicznie, stosowanych u ludzi w Polsce (9).

Wprowadzenie od 1986 roku do powszechnej praktyki szczepień zagęszczonej i oczyszczonej szczepionki wyprodukowanej na hodowli komórkowej, produkcji Instytutu Merieux w Lyonie, zostało przyjęte z aprobatą przez lekarzy i pacjentów.

Zaszczepienie 65889 osób narażonych na zakażenie, przy pełnej skuteczności i minimalnych odczynach poszczepiennych – potwierdzałoby bezpieczeństwo i wysoką wartość immunogenną tego typu szczepionek.

Ocena skuteczności szczepionki przeciw wścieklicznie w warunkach europejskich wymaga zostrzonych kryteriów. Na kontynencie europejskim – przede wszystkim w jego części zachodniej, północno – zachodniej i centralnej – ludzie doznają mniej groźnych obrażeń, a masowe szczepienia psów i dzikich zwierząt skutecznie likwidują lub ograniczają źródła zakażenia. Praktycznie oznacza to, że w Europie osoby poszkodowane przez zwierzęta otrzymują mniejsze dawki zakażające wirusa niż ludzie w krajach azjatyckich lub afrykańskich (12).

Babes w 1912 roku przytacza tragiczną statystykę zachorowań ludzi pokąsanych przez wściekle zwierzęta i nie poddanych szczepieniu (1). W 80–100% zachorowali ludzie pokąsani głęboko i rozlegle w twarz, głowę, ręce, kark. Pojedyncze głębokie

rany twarzy i rąk powodowały śmierć 20–30% pokąsanych; powierzchowne obrażenia – 5–10%. Oślinienie świeżo zranionej skóry zabijało 0,1% narażonych, gdy oślinienie starszych zranień lub skóry nieuszkodzonej nie groziło zakażeniem.

McKendrick porównał wyniki skuteczności szczepień w Europie i Indiach, zależnie od zwierzęcego źródła zakażenia, jego naturalnej agresywności i zadawanych ran. Rejestrowane w tym samym czasie liczby osób zmarłych na wściekliznę pomimo szczepienia w Indiach wielokrotnie przewyższały liczby europejskich zgonów (6). Podobne są obserwacje i wnioski współczesnych rabiologów (12).

W podsumowaniu działalności Warszawskiego Oddziału Pasteurowskiego, Głowacka oceniła nieskuteczność stosowanej wtedy szczepionki typu Semplea na 0,31%; wśród 39307 szczepionych osób zmarły pomimo szczepienia 123 osoby (3). Polska była wtedy dotknięta epizootią wścieklizny wśród psów, stanowiących aktywne i groźne źródło zakażenia dla ludzi.

W latach 1964–1979, gdy wścieklizna psów nie była już w Polsce problemem, wśród 33 877 osób szczepionych również szczepionką Semplea zmarły 2 szczepione osoby pokąsane głęboko w rękę (lis) i nogę (kot) (7, 8).

Skuteczność działania szczepionek stosowanych w Polsce w latach 1986–1997 dokumentują przede wszystkim wyniki szczepienia 535 osób zranionych głęboko przez zwierzęta chore (AB) i 689 osób zranionych głęboko przez dzikie zwierzęta drapieżne, które zbiegły po narażeniu (C); wobec panującej obecnie epizootii wśród zwierząt dzikich – były to prawdopodobnie zwierzęta chore.

Grupy: 3331 osób zranionych powierzchownie przez zwierzęta AB i 3260 osób – przez zbiegłe zwierzęta dzikie (C) – są grupami mniejszego narażenia, stanowiąc tym samym drugorzędny dowód dla skutecznego działania szczepionki.

Opanowanie epizootii wścieklizny wśród psów i stopniowe opanowywanie epizootii panującej wśród dzikich zwierząt wciąż jeszcze nie wywiera wpływu na zmniejszanie się liczby szczepionych ludzi. Zmniejsza się liczba narażonych przez zwierzęta chore, narasta natomiast liczba szczepień powodowanych przez zwierzęta, u których nie można wykluczyć wścieklizny. Spadek liczby wykrywanych przypadków choroby wśród zwierząt nie jest bowiem dotychczas równoznaczny z likwidacją wszystkich zwierzęcych źródeł zakażenia (10). Pozostające w bezpośredniej styczności z człowiekiem psy, są najczęstszą przyczyną podejmowania szczepień, gdy po pokąsaniu człowieka nie można u zwierzęcia wykluczyć wścieklizny.

Szczepiona zapobiegawczo populacja psa stała się obecnie mało istotnym ogniwem w łańcuchu epizootycznym wścieklizny. Można więc przypuszczać, że wśród 26190 osób pokąsanych przez psy, które zginęły – nie było lub były sporadyczne przypadki narażenia przez zwierzę chore na wściekliznę.

Niewielki procent stosowania szczepień bierno-czynnych – jakkolwiek bez wpływu na wyniki szczepień – jest istotnym uchybieniem merytorycznym wobec zaleceń Komitetu Ekspertów do spraw wścieklizny ŚOZ (11).

Odczyny poszczepienne miejscowe i ogólne, związane czasowo z podawaniem szczepionki były słabo wyrażone i przemijały bez następstw. Odczyny alergiczne (wysypka miejscowa lub uogólniona) występowały częściej po szczepionce diploidalnej. W jednym przypadku po podaniu szczepionki diploidalnej i jednym – Vero, zgłoszono utratę przytomności i wdrożono postępowanie przeciwwstrząsowe. Nie rejestrowano odczynów ze strony ośrodkowego układu nerwowego.



Najczęstszym odstępstwem od schematu szczepienia było pomijanie dawki przypominającej.

W ogniskach wściekliczyny, często opracowywanych retrospektywnie, późniejsze rozpoczynanie szczepień wynikało z poszukiwania osób mogących mieć jakikolwiek kontakt z chorym zwierzęciem. Czas rozpoczynania szczepienia osób narażonych przez zwierzęta podejrzane był zwykle krótszy, gdyż zaniepokojona osoba zwykle szybciej zgłaszała zranienie lekarzowi (10).

## PODSUMOWANIE

W latach 1986–1997 zaszczepiono w Polsce przeciw wścieklicznie 65 889 osób. Ochronne działanie szczepionki analizowano w grupie 535 osób zranionych głęboko przez zwierzęta z rozpoznaną wściekliczną oraz 689 osób zranionych głęboko przez zwierzęta dzikie, niedostępne do badań w kierunku wściekliczyny. Wyniki skutecznego szczepienia osób w mniejszym stopniu narażonych na zakażenie stanowią uzupełnienie tej dokumentacji. Na skuteczne wyniki szczepień nie miało wpływu sporadyczne stosowanie surowicy odpornościowej i późne rozpoczynanie szczepień.

*D. Seroka*

## EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS OF THE EFFICACY OF HUMAN ANTIRABIES POST EXPOSURE VACCINATION IN POLAND DURING 1986–1997

### SUMMARY

During 1986–1997, 65 889 persons have been vaccinated against rabies in Poland. The protective effect of used vaccines (HDCV and Vero) was proved in a group of 535 persons severely wounded by rabid animals, and of 689 – wounded by wild suspected animals.

These data are complemented by results of immunization of remaining 64 665 persons, who were at lesser risk of infection.

## PIŚMIENNICTWO

1. Babes V. Traite de la rage. Paris, 1912. Cyt. wg: Baer GM, Bellini WJ, Fishbein DB. „Rhabdoviruses”, chapter 32, 883–930, w „Virology” ed. Field BN, Knipe DM, Raven Press „New York, II wyd. 1990.
2. Dean DJ, Evans WM, McClure RC. Pathogenesis of Rabies. Bull WHO, 1963, 29: 803–811.
3. Głowacka W. O szczepieniach przeciw wścieklicznie. 1950, str. 18, PZWL, Warszawa.
4. Karłowski Z. Działalność Oddziału Pasteurowskiego w 1929 r. Med Dośw. Społ 1931, 13. 3–4.
5. Laboratory Techniques in Rabies. 4 th edition, ed Meslin FX, Kaaplan MM, Koprowski H, 1996, WHO, Geneva.
6. McKendrick AG. Antirabic treatment in India. Centralbl. Bakt. I Abt. Orig. 1928, 106: 104–110.
7. Seroka D, Kręska B. Wściekliczna. W „Choroby Zakaźne w Polsce i ich zwalczanie w latach 1961–1970”, pod red. J Kostrzewskiego, 1973, PZWL, Warszawa, 273–286.
8. Seroka D. Wściekliczna. W „Choroby Zakaźne w Polsce i ich zwalczanie w latach 1970–1979”. Pod red. J Kostrzewskiego, 1984, Ossolineum, Wrocław, 272–285.

9. Seroka D. Kwalifikowanie ludzi do szczepień przeciw wściekliznie i wykonawstwo szczepień w Polsce w latach 1980–1990. *Przeł Epidemiol* 1992, 46: 211–220.
10. Seroka D. Wścieklizna. Kronika Epidemiologiczna 1986–1997. *Przeł Epidemiol* 1986–1997, 42–53, 1–2.
11. WHO Expert Committee on Rabies, 8-th Report, 1992, WHO, Geneva.
12. Wilde H. et al.: Failure of post-exposure treatment of rabies in children. *Clinical Infectious Diseases* 1996, 22: 228–232.

Adres autora:

doc. dr Danuta Seroka

Zakład Epidemiologii

Państwowy Zakład Higieny

00-791 Warszawa, ul. Chocimska 24