

11. Matthias D.: Arch. Exp. Vet. Med. 11, 459, 1957.
12. Nowicki R.: Českoslov. Epidem. Mikrobiol. Immunol. 14, 157, 1965.
13. Paarmann E.: Tierärztl. Umsch. 10, 153, 1955.
14. Schaaf J., Schaaf E.: Dt. tierärztl. Wschr. 75, 315, 1968.
15. Schaaf J., Schaaf E.: Dt. tierärztl. Wschr. 77, 225, 1970.
16. Selye H.: Stress życia. PZWŁ 1960.
17. Sadler W. W., Enright J. E.: J. Infect. Dis. 105, 267, 1959.
18. Soave O. A.: Science 133, 3461, 1961.

19. Soave O. A.: J. Am. Vet. Res. 23, 268, 1964.
20. Sulkin S. E., Allen R., Sims R., Krutisch P. A., Kim C.: J. Exp. Med. 112, 595, 1960.
21. Tujszewska R. M.: Zurnal Mikrobiol. Epidem. Immunol. 6, 95, 1955.
22. Vrtiak O. J., Svercek S.: Folia Vet. 14, 43, 51, 1971.

Adres autora: doc. dr Zbigniew Baczyński, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy.

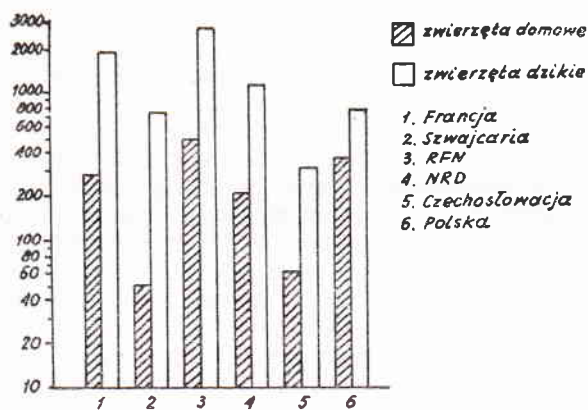
KRZYSZTOF J. WOJCIECHOWSKI, DANUTA SEROKOWA

Metody zwalczania wścieklizny lisów

Z Pracowni Wirusologii Zakładu Higieny Weterynaryjnej w Warszawie

Z Zakładu Epidemiologii PZH w Warszawie

W Europie środkowej główne źródło zakażenia wścieklizną zarówno dla zwierząt domowych jak i wolnożyjących stanowią obecnie lisy. Świadczą o tym dane liczbowe jak i obserwacje ognisk epizootycznych, prowadzone w poszczególnych krajach (39, 50) (ryc. 1 i 4).

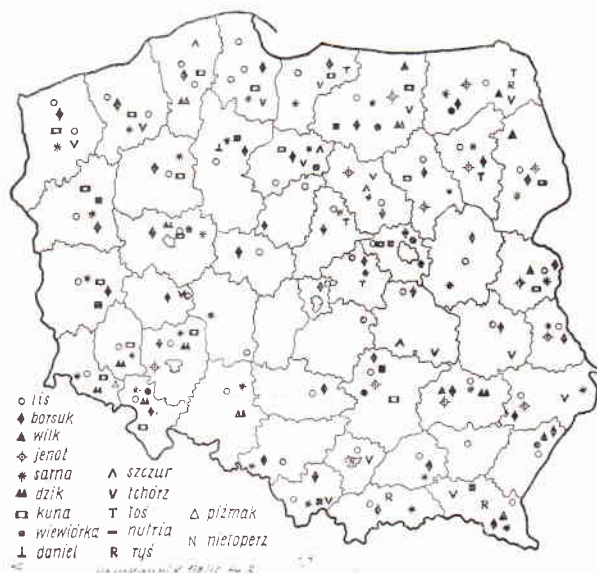


Ryc. 1. Wścieklizna w niektórych krajach Europy w 1973 r.

Również wśród zwierząt wolnożyjących na terenie Polski chorują przede wszystkim lisy, inne zaś wściekle zwierzęta wolnożyjące notuje się na terenach zakażonych wścieklizną lisów. Lis wydaje się być też źródłem zakażenia dla borsuków i jenotów (ryc. 2).

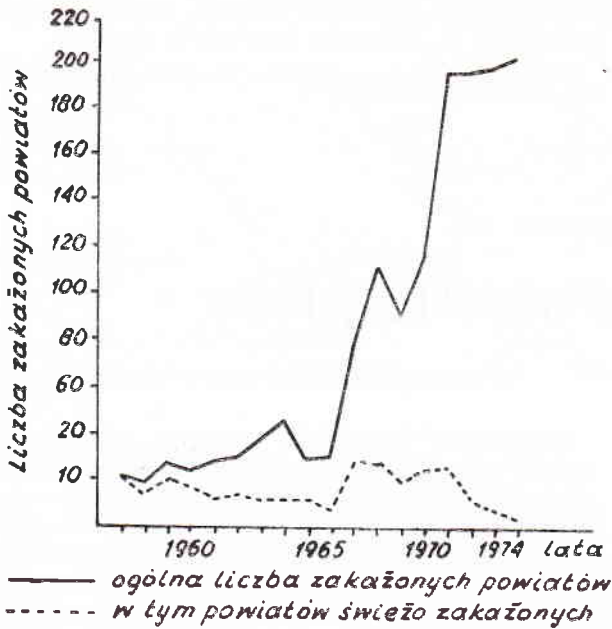
Nasilenie epizootyczne wścieklizny wśród zwierząt wolnożyjących notuje się w kraju od roku 1956. Obecnie, przypadki wścieklizny lisów stanowią ca 65% wszystkich zachorowań zwierząt na wściekliznę. W porównaniu z okresem sprzed 1939 r. i latami powojennymi obecny obraz epizootologiczny i epidemiologiczny wścieklizny uległ całkowitej zmianie (12). Epizootia wścieklizny wśród zwierząt dzikich wpływa na kształtowanie się wskazań do szczepień ludzi. Każde pokąsanie jest w tej sytuacji rozpatrywane pod kątem zakażenia wścieklizną, biorąc pod uwagę możliwość zakażenia się zwierząt domowych od zwierząt dzikich. Jest to powód wzrostowej tendencji szczepień ludzi bez istotnych wskazań (ryc. 3).

Przyczyną powstania epizootii wścieklizny wśród zwierząt wolnożyjących obok niepoznanych czynników wirusologicznych i epizootio-logicznych, mogło być zachwianie równowagi ekologicznej na skutek warunków wojennych na terenach endemicznego występowania choroby. Zgodnie z ogólnie znanymi prawami szerzenia się epizootii udowodniono ścisłą zależność między zagęszczeniem populacji lisa, liczbą przypadków wścieklizny wśród tych zwierząt i szybkością rozprzestrzeniania się choroby.



Ryc. 2. Zwierzęta dzikie chorujące na wściekliznę w Polsce w latach 1957—1974

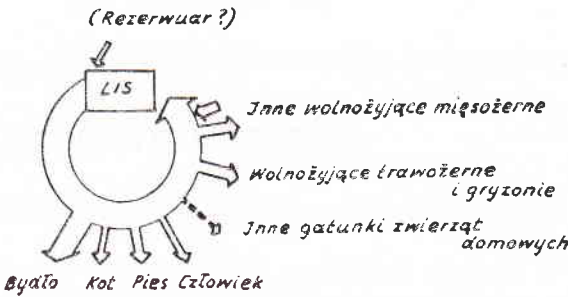
W warunkach doświadczalnych i naturalnych obserwowano wysoką wrażliwość lisów na zakażenie. Stanowi to podstawę do podjęcia akcji systematycznego ograniczania ilościowego populacji. Prowadzi ono do przerwania podstawowego ognia w łańcuchu epizootycznym, jakim jest liczba osobników wrażliwych na zakażenie. Akcja ta wydaje się być epizootycznie uzasadniona, niezależnie od tego, czy lis jest



Ryc. 3. Powiaty zakażone wścieklizną zwierząt dzikich w latach 1957—1974

tylko źródłem zakażenia, czy też źródłem i rezerwuarem (6, 7, 9, 17). W krajach o dużym nasileniu wścieklizny lisów np. RFN — zagęszczenie tych zwierząt ocenia się na 3—4 sztuk na 1 km² (25). Zmniejszenie tego wskaźnika do 0,1/1 km² powinno zapewnić wygaśnięcie epizootii wścieklizny przy równoczesnym zachowaniu gatunku i nienaruszonej równowadze ekologicznej (51). Kalkulacja taka powinna być przeprowadzona dla każdego ekosystemu z uwzględnieniem warunków lokalnych (51).

Oprócz wypróbowywania różnych metod walki z epizootią przez obniżanie zagęszczenia wrażliwego gatunku prowadzi się usilne prace nad czynnym uodpornianiem wrażliwej populacji. Zagadnienie jest ciągle jeszcze w stadium doświadczalnym (51).



Ryc. 4. Cykl epizootyczny wścieklizny zwierząt w Europie środkowej (wg Toma i Andral 1970)

Redukcja liczebności lisów oraz profilaktyka szczepienna stanowią dwa główne kierunki badań i działania w zwalczaniu epizootii. Celem tego artykułu jest ich kolejny przegląd i próba oceny. Ze względu na dużą liczbę pozycji piśmiennictwa dotyczącego obydwu tematów, dostępny materiał uporządkowano tabelarycznie (tab. 1 i 2). Przedstawione metody zwalczania wścieklizny lisów są próbą przeniesienia sprawdzonych doświadczalnie i praktycznie metod walki z chorobą w środowisku zwierząt udomowionych, u których patogeniza choroby i epizootyczny proces jej szerzenia się zostały poznane. Narazie nieliczne wyniki badań nad patogenizacją wścieklizny wydają się wskazywać, że okres inkubacji choroby i zaraźliwości śliny oraz czas trwania choroby są podobne jak u psów i kotów.

Tab. 1. Metody obniżania zagęszczenia lisów

Metoda	Rejon i okres stosowania	Ocena skuteczności metody	Piśmiennictwo
1. Odstrzały	Francja (od lat 60-tych), USA, Dania (od 1964)	Duża selektywność, wysoki koszt akcji, stosunkowo mała skuteczność (obniża populację lisa o 25%)	14, 20, 21, 23, 25, 26, 27, 46, 48, 49, 50, 52
2. Odlowy: a) siatki i potrzaski b) wygrzebywanie zwierząt z nor	Kraje europejskie USA (lata 60-te)	a) Duża wydajność, wytłapywanie niepożądanych gatunków zwierząt, pracochłonność, niehumanitarność b) Metoda niepraktyczna	45, 48
3. Stosowanie brutek: a) strychnina b) cyjanek c) fluoroocetan sodu („1080“)	a) USA, Kanada, Turcja b) USA, Meksyk (od r. 1952) Dania: 1964-65	Duża wydajność, nieselektywność. Konieczność stosowania specjalnych środków ostrożności. Niehumanitarność stosowania strychniny	30, 46, 48
4. Gazowanie nor (fosforowodor, „Cumag” — preparat cyjanekowy, kwas cyjanowodorowy — „Cyklon B”, chloropikryna)	NRD, RFN, Dania, Belgia, Francja (od lat 60-tych), Szwajcaria	Najwydajniejsza, najtańsza metoda obniżająca populację lisa do 20% (częsty sprzeciw opinii publicznej); potrzeba specjalnych środków ostrożności. Powoduje zmianę zachowania się lisów	1, 8, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 27, 28, 29, 31, 37, 45, 46, 48, 49, 51, 52
5. Metody biologiczne: sterylizacja hormonalna i chemiczna; rozpowszechnianie chorób inwazyjnych i zakaźnych	USA — sterylizacja hormonalna (lata 60-te)	Brak selektywności; ryzyko naruszenia równowagi ekologicznej, przeciwnskazania lekarsko-weterynaryjne	46, 48
6. Wścieklizna jako czynnik obniżający liczbę lisów. Nieinwazyjność w okresie zakażonym, odstrzał i odlowy w okręgu zagrożonym	Kraje Europy zachodniej, Polska lokalnie Kampinśki Park Narodowy (lata 60-te)	Brak wystarczających kryteriów do wytłumaczenia terenów zakażonych i zagrożonych, niekontrolowane powstawanie ognisk choroby	8, 34, 48, 49, 52

Lis jest szczególnie wrażliwy na podskórne i domięśniowe zakażenie wirusem wścieklizny (2, 6, 41). Istnieje również możliwość zakażenia donosowego i doustnego (13).

Oceniając metody obniżania zagęszczenia lisów należy podkreślić, że najlepsze wyniki na terenie Europy osiągnięto stosując gazowanie nor. Warunkiem jego skuteczności jest objęcie akcją ponad 75% miotów i prowadzenie jej na dużych obszarach. Jest to możliwe przy sprzyjających warunkach topograficznych, przygotowaniu fachowym personelu i dobrym nadzorze wykonawczym (51). Mimo doraźnych efektów obniżenia liczby lisów na danym terenie, wyniki akcji nie są trwałe. Jest to spowodowane przez szybkie odradzanie się populacji najczęściej w formie trzyletniego cyklu, odpowiadającego cykлом epizootycznym wścieklizny. Sama choroba wyniszcza lisy na terenie zakażonym, co jednak nie wpływa istotnie na zmniejszenie się liczby tych zwierząt (31, 55).

cji lisa nie są pomysły. Intensywna i kosztowna akcja prowadzona we Francji w latach 1968—1972 okazała się nieskuteczna (15). Jedynym wyjątkiem w skali światowej są pozytywne wyniki uzyskane w Danii na terenie południowej Jutlandii, dzięki specjalnie korzystnym warunkom (28). Rejon akcji był równomiernie zaludnionym, nizinnym terenem rolniczym. Front epizootii wynosił ok. 60 km. Prowadzono dokładną ewidencję nor, stosowano metodę gazowania i odstrzały premiovane. Koszt akcji prowadzonej dla tak małego terenu był niewspółmiernie wysoki i wyniósł w latach 1964—1974 około 1,75 miliona dolarów! Połowa tej sumy była wypłacona jako premie za odstrzały lisów, zgłaszanie nor i prowadzenie gazowania. Druga część wydatków obejmowała koszty rejestracji psów w rejonie zwalczania, produkcji szczepionki, szczepień psów oraz odszkodowań za wybijane w urzędzie domowe chore na wściekliznę.

Tab. 2. Doświadczalne szczepienia przeciw wściekliźnie lisów

<i>Szczepionka i droga wprowadzenia</i>	<i>Ocena szczepienia</i>	<i>Źródło</i>
1. <i>Wirus fixe (żywy) i.o. i.g</i>	<i>Trudności stosowania sondy w praktyce szczepienia lisów</i>	3,5
2. <i>Wirus fixe - inaktywowana s.c. i.m 3 ml</i>	<i>Szczepionka bezpieczna ekologicznie; trudności techniczne przy szczepieniu; lepsze wyniki po podaniu domięśniowym</i>	36
3. <i>Szczepionka ERA i.m. - 2 ml i.g. - 20 ml</i>	<i>Obydwie drogi szczepienia skuteczne</i>	6
4. <i>Szczepionka ERA * i.o. - 1 ml</i>	<i>Wysoki poziom p-ciał SN; brak obecności wirusa w narządach wewnętrznych</i>	4
5. <i>Szczep „Wirab” - BHK i.o. (dwukrotnie)</i>	<i>Wysoki poziom p-ciał SN. Przekazywanie p-ciał noworodkom</i>	24
6. <i>a) szczepionka ERA, żywa liofilizowana b) szczepionka ERA, inaktywowana, c) szczepionka HEP Flury-CTCO i.o</i>	<i>Najlepsze wyniki - szczepionką ERA o mianie $\geq 10^{3,4}$</i>	10
7. <i>Szczep ERA, żywy w żółtku jaja kurzego</i>	<i>Obecność p-ciał SN i przeżycie dawki challenge przez 50% badanych lisów</i>	11

Objaśnienia: i.o. - doustnie, i.g. - dożołądkowo, s.c. - podskórnie, i.m. - domięśniowo
 * miana $10^{7,5}$ LD₅₀. ** miana $10^{2,7} - 10^{3,7}$ LD₅₀

Zależność między dynamiką epizootii, wielkością liczby zlikwidowanych lisów, a odradzaniem się ich populacji jest przedmiotem intensywnych badań z zastosowaniem szeregu metod matematyczno-statystycznych i symulacji komputerowej (8, 32, 43, 44).

Sztuczna regulacja populacji lisa, niezależnie od wysokich kosztów i wysiłku organizacyjnego przy niedoskonałości stosowanych metod może pociągnąć za sobą nieprzewidziane dotychczas skutki ekologiczne. Sprawa ta jest poznana dotychczas jedynie powierzchownie a jej wyjaśnienie wymaga czasu i dodatkowych obserwacji. W następstwie gazowania nor lisów notowano na przykład zmniejszenie się liczby borsuków (48). Przy zastosowaniu metod walki biologicznej w formie różnych czynników zakaźnych, czy „wścieklizny jako czynnika obniżającego liczbę lisów” występują niebezpieczeństwa natury epizootiologicznej.

Perspektywy akcji epizootycznych z zastosowaniem różnorodnych metod redukcji popula-

Szczepienie lisów nie wyszło praktycznie poza stadium badań doświadczalnych i perspektywy jego stosowania należy oceniać ostrożnie. Dane te ilustruje tab. 2. We wszystkich doświadczeniach jako metodę oceny skuteczności i bezpieczeństwa szczepień stosowano: obserwację kliniczną szczepionych zwierząt, poziom przeciwciał seroneutralizacyjnych (SN) oraz challenge wirusa ulicznego. Przeprowadzono również kontrolę możliwości wydalania wirusa atenuowanego przez szczepione zwierzęta metodą próby biologicznej z zawiesinami narządów wewnętrznych uodpornionych zwierząt i kontrolę poziomu przeciwciał SN u zwierząt przebywających wraz ze szczepionymi oraz u noworodków od uodpornionych matek (4, 24). Ze względu na techniczne trudności niewykonalne w praktyce są szczepienia podskórne, domięśniowe czy przez zakraplanie szczepionki na błonę śluzową jamy gębowej. Niecelowe jest też podawanie szczepionki inaktywowanej dającej krótkotrwałą odporność. Praktycznie po-

zostają więc do wykorzystania wysoce atenuowane szczepy podawane w przynęcie żywnościowej. Należy sądzić, że opracowany sposób podawania szczepu atenuowanego w jajach jest metodą powtarzalną i wykonalną w szerszym zakresie (11). Wskazuje się tu na szczep ERA uchodzący dotychczas za bezpieczny i wypróbowany w szerokiej praktyce szczepienia zwierząt, jakkolwiek ukazało się już doniesienie o chorobie poszczepiennej u psów po podaniu tego wirusa w szczepionce (47, 51). Wprowadzenie w ten sposób atenuowanego wirusa wścieklizny w środowisko naturalne może spowodować jego niekontrolowany odbiór przez inne zwierzęta wolnożyjące wśród których mogą być gatunki o szczególnej wrażliwości na dany szczep wirusa wścieklizny (42, 48).

Podsumowując, należy stwierdzić, że w dotychczasowej walce ze wścieklizną zwierząt dzikich oparto się na metodach: a) eliminacji osobników wrażliwych na danym terenie i b) czynnym uodpornianiu przeciw wściekliznie. Obie metody wymagają dalszych badań i wypróbowania na ograniczonych terenach.

Piśmiennictwo

1. Andral L., Toma B.: Cah. Méd. vét. 42, 203, 1973.
2. Atanasiu P., Guillon J., Vallée C.: Annls. Inst. Pasteur, Paryż, 119, 260, 1970.
3. Paer G. M.: EJS Conference, CDS, Atlanta, 1962, cyt. za (4).
4. Baer G. M., Abelseth M. K., Debbie J. G.: Am. J. Epidem. 93, 487, 1971.
5. Baer G. M., Linhart S. B., Dean D. J.: Annual Report on the Division of Laboratories and Research. New York State Dept. of Health, 1963, cyt. za (4).
6. Black J. G., Lawson K. F.: Can. J. comp. Med. 34, 309, 1970.
7. Bögel K., Kaplan M.: Conference on Surveillance and Control of Rabies, Frankfurt, 1968.
8. Bögel K., Arata A. A., Moegle H., Knorpp F.: Zentbl. VetMed. B. 21, 401, 1974.
9. Davis D. E., Wood J. E.: Publ. Hlth. Rep. Wash. 74, 2, 1959.
10. Debbie J. G., Abelseth M. K., Baer G. M.: Am. J. Epidem. 96, 231, 1972.
11. Debbie J. G.: Infection and Immunity, 9, 681, 1974.
12. Departament Weterynarii Min. Rol.: dane epizootyczne.
13. Fischmann H. P., Schaeffer M.: Ann. N. Y. Acad. Sci. 177, 78, 1971.

14. Goretm P., Toma B., Joubert L.: Rec. Méd. vét. 147, 681, 1971.
15. Goretm P., Andral L., Toma B.: Bull. Acad. nat. Méd. 138, 322, 1974.
16. Jahn H.: Mh. Vet-Med. 10, 411, 1965.
17. Kantorovič R.: WHO Meeting of Rabies Research Workers, (WHO), Rabies/165, Genewa 1973.
18. Kauker E.: Die Tollwut in Mitteleuropa von 1953—1966, Springer Verlag, Heidelberg, 1966, cyt. za (48).
19. Kauker E., Zettl K.: Vet.-med. Nachr. 2/3, 181, 1963, cyt. za (48).
20. Kersten W.: Dt. tierärztl. Wschr. 78, 175, 1973.
21. Kersten W., Zinn E.: Dt. tierärztl. Wschr. 78, 175, 1971.
22. Krumbiegel J.: Die Kleintier-Prax. 19, 6, 1974.
23. Linhart S. B.: N. Y. Fish and Game J. 7, 1, 1960.
24. Mayr A., Kraft H., Jaeger O., Haacke H.: Zentbl. VetMed. 19, 615, 1972.
25. Moegle H., Knorpp F., Bögel K.: Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 84, 437, 1971.
26. Morse M. A., Balslev D. S.: J. Wildl. Mgmt. 25, 140, 1961.
27. Müller J.: Bull. Off. int. Epizoot. 75, 763, 1971.
28. Müller J.: Dyskusja „Okragłego Stołu” na VI Międz. Kongr. Chorób Zak. i Inw. — na temat epizootiologii i profilaktyki wścieklizny, Warszawa, 1974.
29. Nottbohm H.: Die Kleintier-Prax. 19, 1, 1974.
30. OIE: Recommendations of the 5th Conference of the Regional Commission for Europe, Praga, IX, 1971, cyt. za (48).
31. Pitzschke H.: Mh. Vet-Med. 27, 926, 1972.
32. Preston E. M.: J. Wildl. Mgmt. 37, 501, 1973.
33. Rapport sur la rage en Turquie et la lutte contre cette maladie. Bull. Off. int. Epizoot. 60, 53, 1963.
34. Samol S., Trippenbach B.: Prz. epid. 25, 135, 1972.
35. Scheffknecht O.: Wien. tierärztl. Mschr. 59, 255, 1972.
36. Schmidt R. C., Sikes R. K.: Am. J. vet. Res. 29, 1843, 1968.
37. Schulze M.: Die Kleintier-Prax. 19, 228, 1972.
38. Serokowa D.: „Wścieklizna”, rozdz. w „Choroby zakaźne w Polsce i ich zwalczanie w latach 1919—1962”, pod red. J. Kostrzewskiego, PZW 1964.
39. Serokowa D.: Dane niepublikowane.
40. Serokowa D., Kreska B.: „Wścieklizna”, rozdz. w „Choroby zakaźne w Polsce i ich zwalczanie w latach 1961—1970” pod red. J. Kostrzewskiego, PZW 1973.
41. Sikes R. K.: Am. J. vet. Res. 23, 1041, 1962.
42. Sikes R. K.: Am. J. publ. Hlth. 60, 1133, 1970.
43. Smart C. W., Giles R. H.: Wildl. Dis. 61, 80, 1973.
44. Stellmann C., Beranger G.: Revue Méd. vét. 125, 45, 1974.
45. Surveillance..., Surveillance de la Rage et lutte antirabique. Rapport sur une Conférence organisée par le Bureau régional de l'Europe de l'O.M.S., Francfort-sur-le-Main, 1963, Copenhagen, 1969.
46. Toma B., Andral L.: Cah. Méd. vét. 39, 99, 1970.
47. Vandevelde M., Fatzer R.: Vlaams diergeneesk. Tijdschr. 43, 253, 1974.
48. Wachendörfer G.: Prz. epid. (w druku).
49. Wandeler A., Müller J., Wachendörfer G., Förster U., Schaal W., Steck F.: cyt. za (48).
50. WHO-World Survey of Rabies, XV, for year 1973.
51. WHO-Expert Committee on Rabies, sixth reprot. Techn. Rep. Ser. No. 523, 1973.
52. Zinn E.: Dt. tierärztl. Wschr. 73, 193, 1966.

Adres autora: doc. dr K. J. Wojciechowski, ul. Czerniakowska 201/57, 00-436 Warszawa.

MORRISON W. I., NASH A. S., WRIGHT N. G.: Odkładanie się kompleksów immunologicznych w kłębuszkach nerkowych psów w wyniku naturalnego zakażenia adenowirusem. (Glomerular deposition of immune complexes in dogs following natural infection with canine adenovirus). Vet. Rec. 96, 522—524, 1975 (24).

Przebadano zmiany nerkowe u 8 psów, które padły w wyniku ostrego procesu wywołanego wirusem choroby Rubartha, lub też znajdowały się w różnym stadium zdrowienia. Metodą immunofluorescencji wykryto odkładanie się przeciwciał klasy IgG w kłębuszkach nerkowych u 6 psów; 4 z nich miały podobne kompleksy w kłębuszkach zawierające antygen adenowirusowy. Eluaty uzyskane z tkanki nerkowej tych psów wykazywały również przeciwciała anty-wirusowe. Histologicznie wykazano nacieczenie komórkowe kłębuszków nerkowych u tych zwierząt, u których stwierdzono kompleksy IgG — antygen wirusowy. Zmiany te wiąże się z odkładaniem się kompleksów antygen-przeciwciała w kłębuszkach nerkowych.

W.W.

PENNY R. H. C., MULLEN P. A.: Zakaźne zanikowe zapalenie nosa u świń: badanie pośmiertne. (Atrophic rhinitis of pigs: abattoir studies). Vet. Rec. 96, 518—521, 1975 (24).

Przebadano w kierunku zakaźnego, zanikowego zapalenia nosa u świń 2701 warchlaków, bekonów i świń dorosłych na terenie 5 rzeźni w Anglii i Szkocji w okresie od marca do sierpnia 1974 r. Zmiany oznaczono stopniami od 1 do 5 biorąc pod uwagę ostrość schorzenia. Podejrzone zmiany stwierdzono u 75,7% zwierząt. Wykazano wyraźne zmiany atroficzne muszli nosowych u 44,7% (stopień zmian od 2 do 5), a ostrą atrofię u 17,5% (oznaczenia od 3—5). Obce ciała wykazano w tylnej części jamy gębowej między tylną częścią policzka a zębami u 5,3% zwierząt. Często występowało przy tym zapalenie dziąseł. Z innych zmian stwierdzono czarne odbarwienie zębów i osteoartrozę stawu szczękowo-zuchowego. Autorzy uważają, że ilość przypadków zakaźnego zanikowego zapalenia nosa u świń wzrosła wyraźnie w porównaniu do lat 1956/57.

W.W.