

Występowanie tasiemca *Echinococcus multilocularis* u lisów rudyh na terenie centralnej Polski*)

ANNA BORECKA, JAKUB GAWOR, MAŁGORZATA MALCZEWSKA, ANDRZEJ MALCZEWSKI

Pracownia Parazytoz Zwierząt Domowych Instytutu Parazytologii PAN, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa

Borecka A., Gawor J., Malczewska M., Malczewski A.

Prevalence of *Echinococcus multilocularis* tapeworm in red foxes in central Poland

Summary

The aim of the study was to determine the occurrence of *Echinococcus multilocularis* in red foxes in the Mazowieckie Voivodship. In the period of 2004-2006 the intestines of 379 red foxes were examined by intestinal scraping technique (IST) for the presence of *Echinococcus multilocularis*. From 2-29 foxes were examined in each of the 36 counties amongst the 38 included in the voivodeship. 52 foxes were found to be infected (13.5%). The highest prevalence (11.8%-26.7%) was found in eight of the 36 counties. No differences in prevalence between sexes were observed. 66.7% of foxes were infected with low (1-100 tapeworms) and 27.5% with medium (101-1000) intensity. The prevalence found was much higher compared to that of earlier studies. The present results indicate the potential risk for human infection in central Poland, previously considered as being of very low endemic for *E. multilocularis*. Educational programs are vital in order to avert the potential threat of alveolar echinococcosis, particularly amongst risk groups (foresters, hunters, farmers) in hazardous areas.

Keywords: *Echinococcus multilocularis*, foxes

Tasiemiec wielojamowy, *Echinococcus multilocularis* (Leuckart 1863), pasożytuje w jelicie cienkim zwierząt mięsożernych. W Europie stwierdzono go u lisów rudyh, lisów polarnych, jenotów, psów oraz kotów. W Polsce głównym żywicielem ostatecznym pasożyta jest lis rudy, ale stwierdzono go także u jenotów w woj. pomorskim (17). Zarażone zwierzęta wydalają z kałem dojrzałe człony maciczne tasiemca. W środowisku zewnętrznym dochodzi do rozpadu członów i uwolnienia stadiów inwazyjnych (onkosfer), którymi zarażają się żywiciele pośredni – drobne gryzonie (nornik polny, szczur wodny, piżmak, nornica ruda, mysz leśna, domowa i polna, darniówka pospolita oraz nutria). W przewodzie pokarmowym żywicieli, po strawieniu osłonek uwolnione onkosfery penetrują przez ścianę jelita i wraz z krwią dostają się do wątroby, gdzie po około 60 dniach rozwijają się do postaci larwalnych o charakterze drobnych torbieli zawierających tysiące protoskoleksów. Po zjedzeniu zarażonego gryzonie, w przewodzie pokarmowym żywiciela ostatecznego z protoskoleksów rozwijają się postaci dorosłe tasiemców.

Człowiek może być przypadkowym żywicielem pośrednim *E. multilocularis* po zjedzeniu jaj, którymi zaraża się w wyniku bezpośredniego kontaktu z zarażonymi lisami lub za pośrednictwem zanieczyszczonej onkosferami tasiemca gleby, wody lub pokarmu (owoce runa leśnego, grzyby). Po zarażeniu rozwija się choroba – bąblowica wielojamowa (alweolarna echino-

kokoza, alweokokoza), charakteryzująca się bardzo długim okresem rozwoju (5-15 lat). Najczęściej atakowana jest wątroba, rzadziej inne narządy (7). W miarę rozwoju choroby często dochodzi do przerzutów, co upodabnia alweokokozę do choroby nowotworowej.

Pomimo tego, że w ciągu ostatnich dziesięciu lat w Polsce zdiagnozowano 49 przypadków bąblowicy wielojamowej u ludzi (14), w polskim piśmiennictwie opublikowano tylko kilka opracowań na temat zarażenia lisów rudyh *E. multilocularis* (10, 17, 18, 20, 22).

Przeprowadzone badania miały na celu określenie aktualnej sytuacji epizootycznej występowania tasiemca wielojamowego u lisów w woj. mazowieckim, gdzie wcześniej przeprowadzone badania wykazały bardzo niską średnią ekstensywność zarażenia, tj. 0,6% (25).

Materiał i metody

Badania lisów rudyh (*Vulpes vulpes*) w kierunku zarażenia *Echinococcus multilocularis* przeprowadzono w latach 2004-2006 na terenie woj. mazowieckiego. Do badań wykorzystano przewody pokarmowe lisów uzyskane z Zakładu Higieny Weterynaryjnej w Warszawie oraz Terenowej Pracowni Badań Serologicznych i Wirusologicznych w Ostrołęce, po wykluczeniu wścieklizny. Materiał pochodził z 36 powiatów spośród 38 wchodzących w skład woj. mazowieckiego.

Jelita przed badaniem były poddawane mrożeniu w temperaturze -80°C (przez co najmniej siedem dni) w celu zlikwidowania inwazyjności onkosfer i wykluczenia ryzyka zarażenia (32). Badania przeprowadzono metodą zeszkobin jelitowych (IST – intestinal scraping technique) (4). Po rozcięciu jelita cienkiego wzdłuż, za pomocą szkiełka podstawowego pobie-

*) Badania przeprowadzono w ramach projektu MNiSW nr 2PO5D 107 29.

rano po 3 zeszkrobiny błony śluzowej z pięciu odcińków jelita (ogółem 15 zeszkrobiny). Po umieszczeniu na kwadratowych płytkach Petriego (wym. 100 × 15 mm) materiał oglądano pod mikroskopem, po dodaniu wody (powiększenie 20 ×).

Intensywność inwazji tasiemców określano wg Ewalda i Eckerta (9). Klasyfikowano ją jako niską (1-100), średnią (101-1000) lub wysoką (> 1000 tasiemców). Pasożyty były różnicowane wg kryteriów określonych przez Vogela (34). Ogółem przebadano 379 zwierząt, w tym 201 samic i 178 samców.

Wyniki i omówienie

Badania wykazały zarażenie ogółem 13,5% badanych lisów (n = 52) (tab. 1). Stwierdzono zróżnicowany poziom zarażenia u zwierząt na terenie woj. mazowieckiego (ryc. 1). Najwyższą ekstensywność inwazji wykazano w powiecie mławskim (26,7%), ciechanowskim (23,5%) i pułtuskim (21,1%), a nieco niższą w lipskim (14,3%), przysuskim (14,3%), przasnyskim (13,3%), węgrowskim (13,3%) i siedleckim (11,8%). Nie stwierdzono różnic w odsetku zarażonych samic i samców.

Przeprowadzone po raz pierwszy w latach 1995-1997 w centralnej Polsce badania nad występowaniem tasiemca u lisów wykazały 0,6% zarażonych wśród 152 badanych (25).

Obecnie uzyskane wyniki badań wykazują, że w woj. mazowieckim wystąpił znaczący wzrost ekstensywności zarażenia lisów tym groźnym dla człowieka pasożytem. Przeprowadzone w ostatnich latach w różnych częściach naszego kraju badania wykazały zróżnicowany poziom zarażenia lisów. Niską ekstensywność zarażenia zanotowano w zachodniej Polsce (woj. zachodniopomorskie, pomorskie, wielkopolskie, lubuskie, śląskie, opolskie; 1,0-1,8%) (1) oraz woj. dolnośląskim (1,0%) (20); znaczną w woj. pomorskim (8,1%), a wysoką w warmińsko-mazurskim (39,6%) i podkarpackim (36,8%) (10). W niektórych powiatach woj. warmińsko-mazurskiego ekstensywność inwazji u lisów wynosiła od 50% do 71,4% (powiat bartoszycki, olecko-gołdapski, kętrzyński i nidzicki), a w powiatach woj. podkarpackiego 49,3%-56% (powiat krośnieński, sanocki i leski) (10).

Liczba obecnie przebadanych lisów w woj. mazowieckim (n = 379) w odniesieniu do powierzchni regionu (36 597 km²) jest stosunkowo niewielka, jednak z powodu zachowania się zwierząt tego gatunku, które polując przemierzają znaczne odległości w ciągu doby, a także niskiej patogenności pasożyta dla żywiciela ostatecznego (niewielkie rozmiary, lokalizacja w przestrzeni międzykosmkowej jelita cienkiego) można sądzić, że każdy przypadek inwazji *E. multilocularis* u lisa na danym terenie jest wskazaniem sytuacji epizootycznej tasiemca. Obecnie badano od 2 do 29 lisów w jednym powiecie, stwierdzając od 0 do 5 zarażonych (ryc. 1).



Ryc. 1. Przypadki *E. multilocularis* u lisów w powiatach woj. mazowieckiego (liczba zaraż./liczba badanych)

Tab. 1. Zarażenie lisów *E. multilocularis* w woj. mazowieckim w latach 2004-2006

Liczba zbadanych	Samice	Samce	Liczba zarażonych	%	Samice %	Samce %
379	201	178	52	13,5	6,1	7,7

Również w innych krajach Europy notuje się wysoką ekstensywność zarażenia lisów tasiemcem wielojamowym. Pasożyt jest najbardziej rozpowszechniony na południu Belgii – 33% (16), we wschodniej Francji – 63,3% (23), w niektórych kantonach Szwajcarii – 67% (12), w południowych Niemczech – 51% (15), północno-wschodniej Słowacji – 35% (5) i w Estonii – 29,4% (19). Niższą ekstensywność zarażenia lisów wykazano w Wielkiej Brytanii – 5,5% (29), Austrii – 3,9% (6), we Włoszech – 2,9% i 12,9% (2), w północnej Belgii – 1,7% (33), Danii – 0,3% (28), Holandii – 1,8% (11) i na Węgrzech – 5% (30). W obecnych badaniach określono intensywność inwazji *E. multilocularis* u lisów. W okresie 2005-2006 wśród 42 zarażonych u 66,7% wykazano niską, 27,5% średnią, a 5,9% wysoką intensywność zarażenia. Podobne wyniki uzyskano we Francji, w Belgii i na Słowacji, na terenach o niskiej ekstensywności zarażenia lisów, podczas gdy w rejonach ogniskowego występowania *E. multilocularis* w tych krajach stwierdzono wyższy odsetek zwierząt ze średnią i wysoką intensywnością zarażenia (23, 24, 33).

Dane uzyskane w Polsce oraz w innych regionach Europy wskazują na występowanie na naszym konty-

nencie endemicznych terenów *E. multilocularis* o wysokiej ekstensywności i intensywności inwazji (100-1000 tasiemców) u lisów. Zarażenie na tym poziomie powoduje, że lis w ciągu doby wydała od 2,5 tysiąca do ponad 40 tys. onkosfer.

Obszary występowania wysokich wskaźników zarażenia lisów pokrywają się z lokalizacją przypadków alweolarnej echinokokozy u ludzi. Liczba klinicznych przypadków choroby jest trudna do określenia ze względu na bardzo długi okres jej rozwoju (od 5 do 15 lat) oraz trudności diagnostyczne. Na terenach endemicznych w centralnej Europie liczbę zachorowań ocenia się na od 2 do 40 przypadków na 100 000 mieszkańców (27). W ramach europejskiej rejestracji przypadków alweokokozy liczbę zdiagnozowanych pacjentów w latach 1982-2000 oceniono na 559 osób, przy czym 61,4% spośród zarażonych osób zajmowało się rolnictwem, ogrodnictwem, leśnictwem lub myślistwem. Alweokokoza podlega obowiązkowi rejestracji i zgłaszania również w Polsce. W latach 1994-2006 zdiagnozowano 49 przypadków, w większości na terenie woj. warmińsko-mazurskiego (14).

Na obszarze całej Europy notuje się ostatnio wzrost pogłowia lisów. Uważa się, że jest to spowodowane corocznymi szczepieniami przeciwko wściekliznie oraz przystosowywaniem się lisów do bytowania w miastach (3), do których te zwierzęta coraz częściej migrują w celu poszukiwania pokarmu. Zwiększająca się liczba lisów oraz występowanie ich na terenach zurbanizowanych może być przyczyną wyższej zapadalności ludzi na alweokokozę. Na terenie Zurychu stwierdzono 44,3% lisów zarażonych *E. multilocularis* (12). Transmisja tasiemca do ludzi w miastach może odbywać się bezpośrednio poprzez odchody lisów, ale także psów i kotów, które mogą nabywać inwazję za pośrednictwem żywicieli pośrednich (21, 31).

W celu ograniczenia ryzyka zapadalności ludzi na alweokokozę niezbędne są akcje informacyjne wśród grup ryzyka, tj. pracowników leśnych, myśliwych, mieszkańców i turystów na terenach, gdzie notuje się wysoki poziom inwazji *E. multilocularis* u lisów. Należy pamiętać o tym, że zbieranie runa leśnego (jagód i grzybów) stwarza duże zagrożenie zarażenia.

Piśmiennictwo

- Balicka-Ramisz A., Ramisz A., Pilarczyk B., Bieńko R.: Parazytofauna przewodu pokarmowego lisów wolno żyjących na terenie Polski zachodniej. *Medycyna Wet.* 2003, 59, 922-925.
- Casulli A., Manfredi M. T., La Rosa G., Di Cerbo A. R., Dinkel A., Romig T., Deplazes P., Genchi C., Pozio E.: Echinococcus multilocularis in red foxes (*Vulpes vulpes*) of the Italian Alpine region: is there a focus of autochthonous transmission? *Int. J. Parasit.* 2005, 35, 1079-1083.
- Contesse P., Hegglin D., Gloor S., Bontadina F., Deplazes P.: The diet of urban foxes (*Vulpes vulpes*) and the availability of anthropogenic food in the city of Zurich, Switzerland. *Mamm. Biol.* 2004, 2, 81-95.
- Deplazes P., Eckert J.: Diagnosis of Echinococcus multilocularis infection in final hosts. *Appl. Parasitol.* 1996, 37, 245-252.
- Dubinsky P., Malczewski A., Miterpakova M., Gawor J., Reiterova K.: Echinococcus multilocularis in the red fox *Vulpes vulpes* from the East Carpathian region of Poland and the Slovak Republic. *J. Helminthol.* 2006, 80, 243-247.
- Duscher G., Pleydell D., Prosl H., Joachim A.: Echinococcus multilocularis in Austrian Foxes from 1991 until 2004. *J. Vet. Med.* 2006, B53, 138-144.
- Eckert J., Deplazes P.: Alveolar Echinococcosis in Humans: The current situation in Central Europe and the need for countermeasures. *Parasit. Today* 1999, 15, 315-319.
- Eckert J., Schantz P. M., Gasser R. B., Torgerson P. R., Bessonov A. S., Movsesian S. O., Thakur A., Grimm F., Nikogossian M. A.: Geographic distribution and prevalence, [in:] *Manual on echinococcosis in human and animals: a public health problem of global concern.* Office International des Epizooties, Paris 2001, 100-142.
- Ewald D., Eckert J.: Verbreitung und Hautufigkeit von Echinococcus multilocularis bei Rotfuchsen in der Nord-Ost- und Südschweiz sowie im Fürstentum Lichtenstein. *Z. Jagdwiss.* 1993, 39, 171-180.
- Gawor J., Malczewski A.: Tasiemiec wielojamowy występujący u lisów jako przyczyna niebezpiecznej choroby odzwierzęcej. *Kosmos* 2005, 54, 89-94.
- Giessen van der J. W. B., Rombou Y. B., Franchimont J. H., Limper L. P., Homan W. L.: Detection of Echinococcus multilocularis in foxes in The Netherlands. *Vet. Parasit.* 1999, 82, 49-57.
- Hofer S., Gloor S., Muller U., Mathis A., Hegglin D., Deplazes P.: High prevalence of Echinococcus multilocularis in urban red foxes (*Vulpes vulpes*) and voles (*Arvicola terrestris*) in the city of Zurich, Switzerland. *Parasitology* 2000, 120, 135-142.
- Kern P., Bardonnat K., Renner E., Auer H., Pawłowski Z., Ammann R. W., Vuittton D. A., Kern P.: European echinococcosis registry: human alveolar echinococcosis, Europe, 1982-2000-research. *Emerg. Infect. Dis.* 2003, 9, 343-349.
- Knap J. P., Trybusz A.: Sytuacja epidemiologiczna alweokokozy ludzi w Polsce – 2006 r. *Mat. spotkania Komitetu Ekspertów dotyczącego narastającego w Polsce i Europie problemu bąblowicy wielojamowej (alweokokozy) u ludzi.* Warszawa 2006.
- König A., Romig T., Thoma D., Kellermann K.: Drastic increase in the prevalence of Echinococcus multilocularis in foxes (*Vulpes vulpes*) in southern Bavaria, Germany. *Eur. J. Wildl. Res.* 2005, 51, 277-282.
- Losson B., Kervyn T., Detry J., Pastoret P. P., Mignon B., Brochier B.: Prevalence of Echinococcus multilocularis in red fox (*Vulpes vulpes*) in southern Belgium. *Vet. Parasit.* 2003, 117, 23-28.
- Machnicka B., Rocki B., Dziemian E., Kołodziej-Sobocińska M.: Raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) – the new host of Echinococcus multilocularis in Poland. *Wiad. Parazyt.* 2002, 48, 65-68.
- Malczewski A., Rocki B., Ramisz A., Eckert J.: Echinococcus multilocularis (Cestoda), the causative agent of alveolar echinococcosis in humans: first record in Poland. *J. Parasit.* 1999, 81, 318-321.
- Moks E., Saarma U., Valdmann H.: Echinococcus multilocularis in Estonia. *Emerg. Infect. Dis.* 2005, 11, 1973-1974.
- Pacón J., Soltysiak Z., Nicpoń J., Janczak M.: Występowanie pasożytów wewnętrznych u lisa rudego na wybranych terenach Dolnego Śląska. *Medycyna Wet.* 2006, 62, 67-69.
- Petavy A. F., Tenora F., Deblock S., Sergent V.: Echinococcus multilocularis in domestic cats in France. A potential risk factor for alveolar hydatid disease contamination in humans. *Vet. Parasit.* 2000, 87, 151-156.
- Ramisz A., Eckert J., Balicka-Ramisz A., Grupiński T., Pilarczyk B., Król-Pospieszny A., Słowikowski P.: Występowanie Echinococcus multilocularis u lisów w zachodniej Polsce. *Medycyna Wet.* 1997, 53, 340-342.
- Raoul F., Deplazes P., Nonaka N., Piarroux R., Vuittton D. A., Giraudoux P.: Assessment of the epidemiological status of Echinococcus multilocularis in foxes in France using ELISA coprotests on fox faeces collected in the field. *Int. J. Parasit.* 2001, 31, 1579-1588.
- Reiterova K., Miterpakova M., Turrcekova L., Antolova D., Dubinsky P.: Field evaluation of an intravital diagnostic test of Echinococcus multilocularis infection in red foxes. *Vet. Parasit.* 2005, 128, 65-71.
- Rocki B., Malczewski A., Eckert J.: Badania nad występowaniem tasiemca Echinococcus multilocularis u lisów rudyh (*Vulpes vulpes*) w Polsce północno-wschodniej, środkowej i południowej. *Wiad. Parazyt.* 1999, 45, 391-393.
- Romig T., Kratzer W., Kimming P., Frosch M., Gaus W., Flegel W. A., Gottstein B., Lucius R., Beckh K., Kern P.: An epidemiologic survey of human alveolar echinococcosis in southwestern Germany. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 1999, 61, 566-573.
- Romig T., Dinkel A., Mackenstedt U.: The present situation of echinococcosis in Europe. *Parasit. Inter.* 2006, 55, 187-191.
- Saeed I., Maddox-Hyttel C., Monrad J., Kapel C. M. O.: Helminths of red foxes (*Vulpes vulpes*) in Denmark. *Vet. Parasit.* 2006, 139, 168-179.
- Smith G. C., Gangadharan B., Taylor Z., Laurenson M. K., Bradshaw H., Hide G., Hughes J. M., Dinkel A., Romig T., Craig P. S.: Prevalence of zoonotic important parasites in the red fox (*Vulpes vulpes*) in Great Britain. *Vet. Parasit.* 2003, 118, 133-142.
- Sreter T., Szell Z., Egyed Z., Varga I.: Echinococcus multilocularis: An emerging pathogen in Hungary and Central Eastern Europe? *Emerg. Infect. Dis.* 2003, 9, 384-386.
- Svobodova V., Lenska B.: Echinococcosis in dogs in the Czech Republic. *Acta Vet. Brno* 2002, 71, 347-350.
- Veit P., Bilger B., Schad V., Schäfer J., Frank W., Lucius R.: Influence of environmental factors on the infectivity of Echinococcus multilocularis eggs. *Parasitology* 1995, 110, 79-86.
- Vervaeke M., Dorny P., Vercammen F., Geerts S., Brandt J., Van Den Berge K., Verhagen R.: Echinococcus multilocularis (Cestoda, Taeniidae) in red foxes (*Vulpes vulpes*) in northern Belgium. *Vet. Parasit.* 2003, 115, 257-263.
- Vogel H.: Über den Echinococcus multilocularis. *Süddeutschlands Z. Tropenmed. Parasitol.* 1957, 8, 404-454.

Adres autora: dr Anna Borecka, ul. Sokółowska 8 m. 51, 01-136 Warszawa; e-mail: ab@twarda.pan.pl