

Jakub Gawor<sup>1</sup>, Andrzej Malczewski<sup>1</sup>, Jerzy Stefaniak<sup>2</sup>, Waclaw Nahorski<sup>3</sup>,  
Małgorzata Paul<sup>2</sup>, Elżbieta Kacprzak<sup>2</sup>, Przemysław Myjak<sup>3</sup>

## ZAGROŻENIE BĄBLOWICĄ WIELOJAMOWĄ (ALWEOKOKOZA) DLA LUDZI W POLSCE

<sup>1</sup> Pracownia Parazytoz Zwierząt Domowych Instytutu Parazytologii  
im. W. Stefańskiego PAN w Warszawie,

<sup>2</sup> Katedra i Klinika Chorób Tropikalnych i Pasożytniczych AM  
im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu,

<sup>3</sup> Katedra Medycyny Tropikalnej i Parazytologii, Międzywydziałowy Instytut  
Medycyny Morskiej i Tropikalnej Akademii Medycznej w Gdańsku

*Artykuł przedstawia dane na temat występowania, rozpoznawania i leczenia alweokokozy u ludzi oraz zapobieganie zarażeniu tą groźną zoonozą. Prezentowane są dane na temat występowania tasiemca *Echinococcus multilocularis* u lisów rudyh w Polsce. Wysoka ekstensywność zarażenia lisów stwierdzona w latach 2001-2003 w województwie warmińsko-mazurskim (34,5%) i podkarpackim (39,3%) z ogniskami tasiemczy w niektórych powiatach (do 70% lisów zarażonych) stwarza duże zagrożenie alweokokożą na tych terenach.*

*Słowa kluczowe: alweokokoza, człowiek, *Echinococcus multilocularis*, rozpowszechnienie zarażenia, lis rudy*

*Key words: alveococcosis, human, *Echinococcus multilocularis*, red fox, prevalence*

### WSTĘP

*Echinococcus multilocularis*, niewielki tasiemiec występujący w jelicie cienkim lisów i innych gatunków zwierząt mięsożernych stał się w ostatnim dziesięcioleciu obiektem dużego zainteresowania zarówno parazytologii medycznej jak i weterynaryjnej. Przyczyną tego jest coraz częstsze diagnozowanie pasożyta jako przyczyny zachorowań i śmierci ludzi oraz stwierdzanie coraz powszechniejszego jego występowania u lisów rudyh na terenie Europy.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002 roku określające listę organizmów patogennych oraz ich klasyfikację ([www.abc.com.pl/serwis/du/2002/1798.htm](http://www.abc.com.pl/serwis/du/2002/1798.htm)) uznaje *E. multilocularis* za jeden z dwóch (obok zarodźca sierpowego – *Plasmodium falciparum*) najgroźniejszych dla człowieka gatunków pasożytów występujących na świecie. Tasiemiec ten jest więc najniebezpieczniejszym pasożytniczym patogenem występującym

na terenie naszego kraju. W Polsce pasożyt po raz pierwszy został stwierdzony w 1994 roku u lisów w woj. pomorskim (1), a dalsze badania ujawniły jego obecność w województwach północno-zachodnich (2) oraz powszechne występowanie na terenie woj. warmińsko-mazurskiego i podkarpackiego (3-6).

### MORFOLOGIA I BIOLOGIA PASOŻYTA

*E. multilocularis* jest tasiemcem uzbrojonym (skoleks zaopatrzony w haki). Strobila o długości 1,1-2,7 mm (średnio 2,13 mm) składa się z 3 do 5 członów. Pasożyt lokalizuje się w końcowym odcinku jelita cienkiego. Wydalane z kałem dojrzałe człony maciczne zawierają od 200 do 600 jaj ok. 0,04 mm średnicy. Jaja charakteryzują się znaczną odpornością, zdolne są przetrwać około roku w wilgotnym środowisku w niskich temperaturach. W temperaturze  $-27^{\circ}\text{C}$  przeżywają 54 dni, a w  $-70^{\circ}\text{C}$  tracą inwazyjność dopiero po 96 godzinach (7).

W cyklu rozwojowym *E. multilocularis* występuje dwóch żywicieli – ostateczny i pośredni. W Europie najważniejszym żywicielem ostatecznym jest lis rudy (*Vulpes vulpes*) i lis polarny (*Alopex lagopus*). Żywicielami pasożyta mogą być również inne zwierzęta mięsożerne jak jenot (*Nyctereutes procyonoides*), wilk (*Canis lupus*), ryś (*Felis lynx*), kojot (*Canis latrans*), znacznie rzadziej pies i kot. Jajami zarażają się żywiele pośredni, najczęściej drobne gryzonie, takie jak nornik zwyczajny, nornica ruda, mysz leśna, szczur wodny i szczur pizmowy. Onkosfera, rozwijająca się w przewodzie pokarmowym gryzonia, penetruje przez ścianę jelita i z krwią dostaje się do wątroby, gdzie w 60 dni po zarażeniu rozwija się postać larwalna tworząca strukturę złożoną z drobnych torbieli o średnicy od 0,5 mm do kilku milimetrów, zawierających tysiące protoskoleksów. Po spożyciu zarażonych gryzoni przez żywiciela ostatecznego w ich przewodzie pokarmowym rozwijają się setki i tysiące dorosłych tasiemców.

Inwazję u człowieka, przypadkowego żywiciela pośredniego, wywołuje rozwijająca się z onkosfery postać larwalna, która zagnieżdża się najczęściej w wątrobie (99% przypadków), rzadziej płucach i mózgu. Rozwój larwy jest powolny, objawy kliniczne choroby mogą pojawić się dopiero po 10-15 latach. W przebiegu choroby następuje naciekowy wzrost postaci larwalnych pasożyta. Błona rozrodcza bąblowca wielojamowego wrasta w miąższ wątroby rozrastając się wzdłuż naczyń krwionośnych i dróg żółciowych. Z wątroby inwazja szerzy się przez ciągłość lub drogą przerzutów. Cechą charakterystyczną jest brak torebki łącznotkankowej żywiciela wokół wzrastającego pasożyta. Sprzyja to lepszej penetracji narządu i przerzutom do innych narządów oraz klinicznie upodabnia proces do rozrostu nowotworowego (8,9).

### WYSTĘPOWANIE PASOŻYTA NA ŚWIECIE

*E. multilocularis* występuje wyłącznie na półkuli północnej. Ze względu na długotrwałą przeżywalność form inwazyjnych w niskich temperaturach, uważany jest za typowego pasożyta „zimnych stref”. Rejony endemicznego występowania tasiemca to Alaska, Kanada, Syberia, centralne i północno-zachodnie Chiny oraz północna Japonia. W Europie do 1990 roku tradycyjnym regionem występowania *E. multilocularis* u lisów była wschodnia Francja, południowe Niemcy, Szwajcaria oraz Austria. Badania przeprowadzone w Europie

Tabela I. Ogniska występowania *Echinococcus multilocularis* u lisów rudyh w Polsce w latach 2001-2003.Table I. Areas with the highest prevalence of *Echinococcus multilocularis* in red foxes in Poland 2001-2003.

Powiat	Liczba zbadanych lisów	Lisy zarażone	
		liczba	procent
woj. pomorskie 8,2%			
Puck	27	5	18,5%
Kartuzy	19	3	15,8%
Nowy Dwór Gd.	16	2	12,5%
Malbork	32	4	12,5%
Kwidzyń	169	19	11,2%
woj. warmińsko-mazurskie 34,5%			
Ełk	13	2	15,4%
Olecko-Goldap	12	8	66,7%
Mragowo	19	4	21,1%
Olsztyn	12	4	33,3%
Szczytno	14	6	42,9%
woj. podkarpackie 39,3%			
Strzyżów	29	9	31,0%
Krosno	51	24	47,1%
Sanok	44	29	65,9%
Bieszczadzki	40	14	35,0%
Lesko	21	11	52,3%

w latach 1990-2003 wykazały obecność pasożyta u lisów w Belgii, Lichtensteinie, Luksemburgu, Polsce, Czechach, Holandii, Słowacji, Włoszech, Danii i na Węgrzech.

Na świecie znane są regiony endemicznego występowania alweokokozy. W niektórych prowincjach Chin rocznie diagnozowanych jest 410 nowych przypadków choroby na 100 tys. mieszkańców, a w zachodniej Alasce jest to 28-98 przypadków na 100 tys. (10). W Europie stwierdza się średnio jeden nowy przypadek rocznie na 100 tys. ludności (11). Dotychczas na naszym kontynencie rozpoznano chorobę u ponad 600 osób, w tym 222 przypadki we Francji (12).

Prowadzony od 1992 roku w Katedrze i Klinice Chorób Tropikalnych i Pasożytniczych Akademii Medycznej w Poznaniu ogólnopolski rejestr zachorowań na alweolarną echinokozę obejmuje 25 potwierdzonych przypadków, w tym 6 śmiertelnych. Są to pacjenci wieku od 19 do 75 lat, w tym 13 kobiet (24-75 lat, średnio 51,4) i 12 mężczyzn (19-63 lata, średnio 36,9 lat) (Stefaniak, inform. ustna). Liczba osób zarażonych *E. multilocularis* prawdopodobnie jest wyższa niż zarejestrowane potwierdzone dotąd przypadki.

## DIAGNOSTYKA ALWEOKOKOZY

Diagnostyka alweokokozy (AE) jest trudna, wymaga użycia metod klinicznych i obrazowych, jak USG i tomografia komputerowa. Badania te jednak często nie dają jednoznacznych wyników, rozwój pasożyta bywa mylony z rozwojem nowotworu. W diagnostyce laboratoryjnej stosuje się metody nieinwazyjne i inwazyjne. Z tych pierwszych, badania z zastosowaniem swoistych antygenów Em-2 plus i Em-18 do techniki ELISA, czy immuno-blotingu z użyciem przeciwciał monoklonalnych IgM i IgG, zwiększyły czułość i swoistość badań serologicznych (7,13). Jako ostateczne kryterium rozpoznania AE stosuje się badania histologiczne i molekularne z uzyskanego materiału biologicznego. Preparaty histologiczne wymagają odpowiedniego barwienia i dużego doświadczenia osoby analizującej. Stwierdzenie DNA pasożyta w materiale biopsyjnym techniką PCR, uznawane jest za najbardziej czułą i swoistą metodę rozpoznania choroby (14,15). Jednak biopsja torbieli bąblowca wielojamowego związana jest z dużym ryzykiem rozsiewu tasiemczycy (8).

## LECZENIE

Leczenie bąblowicy wielojamowej, pomimo postępu ostatnich lat, jest trudne. W przypadkach operacyjnych wykonuje się resekcję zmiany ogniskowej z marginesem zdrowej tkanki. W przypadku rozsianych zmian pozostaje długotrwałe leczenie z użyciem preparatów benzimidazolowych, jak albendazol i mebendazol (8). Śmiertelność chorych nieleczonych sięga 90% w ciągu 10 lat od jej zdiagnozowania, a u chorych poddanych leczeniu chirurgicznemu i długoletniej chemioterapii spada do 10-14% (9,16,17).

## BADANIA NAD ZARAŻENIEM LISÓW *E.MULTILOCCULARIS* W POLSCE

W ostatnich latach na terenie Europy obserwuje się bardzo znaczny wzrost populacji lisów. W Polsce na przestrzeni ostatnich 12 lat nastąpił ponad trzykrotny wzrost ich pogłowia, z 56 tys. w 1990 roku do 164 tys. w 2002 r. Znaczący na to wpływ mają akcje zwalczania wścieklizny, które prowadzone są od kilkunastu lat w Europie zachodniej, a w Polsce zapoczątkowane w 1995 roku na terenach województw zachodnich. Obserwowany w ciągu ostatnich kilku lat znaczny wzrost częstości zarażenia lisów *E. multilocularis* w niektórych regionach naszego kraju najprawdopodobniej znajduje w tym swoją przyczynę.

W latach 1994-2000 przebadano w Polsce prawie 3500 lisów z około 90% terytorium kraju wykazując średnio 2,6% lisów zarażonych (2,4,5). Na obszarze Polski północno-zachodniej wśród 1909 osobników badanych, zarażonych było od 0,8% do 3,6%, średnio 1,2% (2). Badania w Polsce północnej, środkowej, wschodniej i południowo-wschodniej wykazały średnio 4,4% lisów zarażonych wśród 1509 sekcjonowanych. Najwyższy odsetek lisów zainfekowanych stwierdzono w województwie warmińsko-mazurskim (18,8%), a znaczny w pomorskim (8,0%), podkarpackim (8,0%) oraz podlaskim (6,5%). Ognisko występowania *Echinococcus multilocularis* (35,7% lisów zarażonych) wykazano w powiecie olsztyńskim (5).

Badania przeprowadzone w latach 2001-2003 w Instytucie Parazytologii PAN, w ramach projektu Unii Europejskiej „Risk assessment and prevention of alveolar echinococcosis” (Ocena ryzyka i profilaktyka alweolarnej echinokokozy), objęły trzy regiony, w których wcześniej stwierdzono najwyższy odsetek lisów zarażonych, a więc Pomorze, Warmię

i Mazury oraz Podkarpacie. Wśród sekcjonowanych w dwóch sezonach łowieckich (2001-02 i 2002-03) 909 lisów, 182 były zarażone (20,0%). Częstość inwazji w poszczególnych województwach wynosiła: 39,3% w podkarpackim, 34,5% w warmińsko-mazurskim i 8,2% w pomorskim. Najwyższą ekstensywność zarażenia (ponad 50%) odnotowano w kilku powiatach woj. podkarpackiego i warmińsko-mazurskiego (tab.1).

*E.multilocularis* stwierdzono także u jenotów na terenie woj. pomorskiego (3 zarażone wśród 46 badanych) (18,19). Jenoty występują w Polsce od kilkudziesięciu lat, podobnie jak lisy są zwierzętami wszystkożernymi, stanowiąc dla nich konkurencję. Najliczniej występują w regionie północno-wschodnim. Brak jest danych na temat występowania *E.multilocularis* u jenotów na tych terenach, jednak w oparciu o wyniki dotychczasowych badań założyć można, że gatunek ten stanowi potencjalne zagrożenie alweokokozą dla ludzi.

Dotychczas nie wykonywano w Polsce badań mających na celu wyjaśnienie, które gatunki gryzoni pełnią rolę żywicieli pośrednich. W Austrii i Niemczech stwierdzono, że są to gatunki związane ze środowiskiem wodnym – szczur wodny (*Arvicola terrestris*) i szczur piżmowy (*Ondatra zibethicus*). Najprawdopodobniej te same gatunki są żywicielami pośrednimi tasiemca także w naszym kraju. Wydaje się to tłumaczyć występowanie ognisk o wysokiej ekstensywności zarażenia lisów w północno-wschodniej Polsce.

### ZAGROŻENIE ALWEOKOKOZĄ DLA LUDZI

Przeprowadzone dotychczas w Polsce badania umożliwiły określenie terenów endemicznego występowania *E. multilocularis* u lisów. Najwyższy odsetek lisów zarażonych stwierdza się na Warmii i Mazurach oraz Podkarpaciu. Tam też istnieje największe zagrożenie alweokokozą dla ludzi. Większość pacjentów pochodzi z Warmii i Mazur, na terenie woj. podkarpackiego badań skринingowych dotychczas nie prowadzono. Duże zaniepokojenie musi budzić fakt, iż chodzi o regiony atrakcyjne turystycznie i dość gęsto zaludnione. Zarażeniem szczególnie zagrożeni są ludzie mający bezpośredni kontakt z lisami, a więc przede wszystkim myśliwi i pracownicy Zakładów Higieny Weterynaryjnej, przygotowujący materiał do badań w kierunku wścieklizny u lisów. Grupy wysokiego ryzyka to także garbarze futer, leśnicy, pracownicy leśni, zbieracze runa leśnego, rolnicy, a także turyści na terenach endemicznych. Długoletni okres upływający od momentu zarażenia do wystąpienia objawów klinicznych choroby, utrudnia lub uniemożliwia określenie źródła zarażenia, którym mógł być kontakt z lisem, owoce leśne, czy też warzywa lub owoce z odwiedzanego przez lisy ogrodu.

Wzrost liczebności lisów powoduje, że zwierzęta te w Polsce zasiedlają tereny położone blisko siedzib ludzkich, żyją i poszukują pokarmu w bezpośrednim sąsiedztwie gospodarstw i domów, także w miastach. Zwierzęta te w dzielnicach podmiejskich, miejskich parkach i na terenach ogródków działkowych obserwowane są powszechnie w dużych miastach europejskich (Zurich, Berno, Kopenhaga, Praga). Badania lisów w okolicach śródmiejskich Zurichu wykazały zarażenie 50% populacji tych drapieżników *E.multilocularis*.

W ogniskach występowania omawianego tasiemca u lisów istnieje duże prawdopodobieństwo zarażenia psów i kotów, u których dotychczas w Polsce *E. multilocularis* nie stwierdzono. Zdziczałe, polujące w lasach psy i koty, po zjedzeniu żywiciela pośredniego (drobnego gryzonia) mogą stanowić źródło alweokokozy dla swoich właścicieli po powrocie do wiejskich zagrod.

Aby zmniejszyć zagrożenie alweokokozą dla ludzi, należy dążyć do ograniczenia ekstensywności zarażenia żywicieli ostatecznych, siewców jaj w środowisku. Najskuteczniejszą metodą zwalczania *E. multilocularis* u lisów jest odrobaczanie parazytantelem w postaci doustnych przynęt, podobnych do szczepionki przeciwko wściekliźnie. Ze względu na znaczne koszty metodę polecać można tylko w ogniskach zarażenia pasożytem. Dotychczas takich zabiegów w Polsce nie podejmowano. Inne sposoby ograniczenia ryzyka zarażenia ludzi to zmniejszenie populacji lisów poprzez odstrzały.

Bardzo istotne są środki ostrożności, które powinny podejmować osoby mające kontakt z lisami, potencjalnymi źródłami zarażenia pasożytem. Myśliwi i pracownicy skórujący dzięki zwierzęta mięsożerne powinni używać rękawic ochronnych i przestrzegać podstawowych zasad higieny. Lekarze weterynarii, leśnicy, pracownicy leśni, zbieracze runa leśnego i turyści w rejonach endemicznego występowania *E. multilocularis* u lisów powinni być świadomi zagrożenia tą bardzo niebezpieczną zoonozą.

Konieczna jest współpraca służb weterynaryjnych i medycznych w celu oceny zagrożenia ludzi alweokokożą. Od strony weterynaryjnej niezbędna jest długofalowa ocena sytuacji epizootycznej *E. multilocularis*, a więc prowadzenie badań monitoringowych zarażenia lisów i jenotów, a na terenach endemicznych także psów i kotów. Od strony medycznej, współpraca lekarzy różnych specjalności klinicznych, w celu zwiększenia wykrywalności przypadków alweokokozy w Polsce oraz prowadzenie badań skriningowych ludności w rejonach szczególnego ryzyka. W każdym przypadku stwierdzenia w badaniach obrazowych nieregularnej zmiany ogniskowej w wątrobie, sugerującej proces rozrostowy, w diagnostyce różnicowej należy rozważyć inwazję *Echinococcus multilocularis*.

*J Gawor, A Malczewski, J Stefaniak, W Nahorski, M Paul, E Kacprzak, P Myjak*

#### RISK OF ALVEOCOCCOSIS FOR HUMANS IN POLAND

#### SUMMARY

The paper presents data on occurrence, diagnosis and treatment of alveolar echinococcosis in humans as well as possible methods of its prevention. Studies done in 2001-2003 in Poland have shown the high prevalence of the tapeworm in red foxes in the north-east (34.5%) and south-east (39.3%) of Poland with foci of infection in some counties (up to 70% foxes infected). It makes the high potential risk for human infection in these areas.

#### PIŚMIENNICTWO

1. Malczewski A, Rocki B, Ramisz A, i in. *Echinococcus multilocularis* (Cestoda), the causative agent of alveolar echinococcosis in humans: first record in Poland. *J Parasit* 1995;81:318-21.
2. Ramisz A, Eckert J, Balicka-Ramisz A, i in. Epidemiologiczne badania nad *Echinococcus multilocularis* u lisów rudyh w Polsce Północno-Zachodniej. *Wiad Parazyt* 1999;45:369-73.
3. Gawor J, Malczewski A, Rocki B, i in. Badania nad występowaniem tasiemca *Echinococcus multilocularis* u lisów rudyh w Polsce. *Medycyna Wet* 2004;60:489-91.
4. Malczewski A, Ramisz A, Rocki B, i in. *Echinococcus multilocularis* in Red Foxes (*Vulpes vulpes*) in Poland: An Update of the Epidemiological Situation. *Acta Parasit* 1999;44:68-72.
5. Rocki B. Helmintofauna przewodu pokarmowego lisów dzikich, ze szczególnym uwzględnieniem tasiemca *Echinococcus multilocularis* w wybranych rejonach Polski. Praca doktorska. Biblioteka Instytutu Parazytologii PAN. 2000

6. 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;45:391-3.
7. Eckert J, Gemmel MA, Meslin F, i in. WHO/OIE Manual on Echinococcosis in Humans and Animals: a Public Health Problem of Global Concern. World Organization for Animal Health and WHO;2001, 265 pp.
8. Grzeszczuk A, Łapiński TW, Prokopowicz D. Aspekty kliniczno-epidemiologiczne łąbłowicy wielojamowej. *Medycyna Wet* 2001;51:21-3.
9. Stefaniak J. Successful treatment of human alveolar echinococcosis. Case report. *Wiad Parazyt* 1998;44:423.
10. Eckert J. Epidemiology of *Echinococcus multilocularis* in Europe. *Archivos Internacionales de la Hidatidosis* 1999;33:90-4.
11. Eckert J, Jacquier P, Baumann D, i in. Echinokokkose des Menschen in der Schweiz, 1984-1992. *Schweiz Med Wschr* 1995;125:1989-98.
12. Kern P, Bardonnnet K, Renner E, i in. Human alveolar echinococcosis, Europe, 1982-2000. The European Echinococcosis Registry. *Emerg Infect Dis* 2003;9:343-9.
13. Gottstein B. Molecular and Immunological Diagnosis of Echinococcosis. *Clin Microbiol Rev* 1992;8:248-61.
14. Kern P, Frosch P, Helbig M, i in. Diagnosis of *Echinococcus multilocularis* infection by reverse-transcription polymerase chain reaction. *Gastroenterology* 1995;109: 596-00.
15. Myjak P, Nahorski W, Pietkiewicz H, i in. Molecular confirmation of human alveolar echinococcosis in Poland. *Clin Infect Dis* 2003;37:121-125.
16. Nahorski W, Felczak-Korzybska I, Golijan J, i in. Clinical-epidemiological aspects of the multilocular hydatid of the liver diagnosed in northern Poland. *Archivos Internacionales de la Hidatidosis* 1997;32:279.
17. Pawłowski Z. Actual developments in clinical diagnosis and treatment of echinococcosis. *Clin Microbiol Infec* 1999;5:10.
18. Gawor J, Malczewski A, Rocki B. *Echinococcus multilocularis* – niebezpieczny dla człowieka pasożyt lisów rudyh (*Vulpes vulpes*) w Polsce. *Łowiec Polski* 2003;10: 16-7.
19. Machnicka B, Rocki B, Dziemian E, i in. Raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) – the new host of *Echinococcus multilocularis* in Poland. *Wiad Parazyt* 2002;48:65-8.

Otrzymano: 16.04.2004 r.

**Adres autora:**

Jakub Gawor

Instytut Parazytologii im. W. Stefańskiego PAN,

ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa

e-mail: gaworj@twarda.pan.pl