

Prace oryginalne

Częstość występowania jaj inwazyjnych *Toxocara* spp. w środowisku przydomowym dzieci ze zdiagnozowaną toksokarozą w woj. łódzkim**Occurrence of *Toxocara* spp. eggs in household environment of children with diagnosed toxocariasis in Łódź voivodeship**Anna Borecka¹, Jakub Gawor¹, Małgorzata Niedworok², Beata Sordyl²¹Instytut Parazytologii im. W. Stefańskiego Polskiej Akademii Nauk, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa²Klinika Gastroenterologii Instytutu Centrum Zdrowia Matki Polki, ul. Rzgowska 281/289, 93-338 Łódź

Adres do korespondencji: Anna Borecka; E-mail: ab@twarda.pan.pl

ABSTRACT. Toxocariasis is a zoonosis due to infection of humans by dog or cat roundworm (*Toxocara canis*, *T. cati*). Humans become infected by ingestion of infective eggs either from soil, dirty hands, raw fruits and vegetables or larvae from undercooked meat of paratenic hosts. The aim of the study was to evaluate the level of contamination of soil samples from households of children with diagnosed toxocariasis in rural and urban areas of Łódź voivodeship. In the years 2004–2007 toxocariasis was confirmed in 178 patients of the Polish Memorial Hospital in Łódź. The soil samples were collected from 53 courtyards of patients' domiciles. *Toxocara* spp. eggs were isolated from the samples using flotation technique (Dada 1979). The examinations revealed the high prevalence of ground contamination with *Toxocara* eggs in both, rural (30.4%) and urban areas (23.3%). The presence of *Toxocara* eggs in households enlarges the risk of re-infection for children with diagnosed toxocariasis, especially in rural areas where the high level of contamination was detected.

Key words: children, toxocariasis, soil, *Toxocara* eggs**Wstęp**

Toksokaroza wywołana inwazją glisty psiej (*Toxocara canis*) lub kociej (*T. cati*) jest jedną z najczęściej spotykanych helmintozoonoz w krajach uprzemysłowionych [1]. Badania serologiczne na terenie Europy wykazały obecność przeciwciał anti-*Toxocara* u 1–4% osób dorosłych [2], podczas gdy u małych dzieci na świecie seroprewalencja osiąga 60% w krajach rozwijających się oraz 20% w krajach rozwiniętych [3].

Do inwazji nicieni z rodzaju *Toxocara* u człowieka dochodzi w wyniku spożycia jaj inwazyjnych (zawierających larwę L₃) [4] znajdujących na zanieczyszczonych owocach, warzywach lub w wodzie, a także po spożyciu nie poddanego obróbce termicznej mięsa drobiu, królików, świń lub bydła, u któ-

rych w tkankach, analogicznie jak u żywicieli paratenicznych (drobne gryzonie) występują stadia larwalne *Toxocara* spp. [5–7].

W celu oceny stopnia zagrożenia ludzi toksokarozą, w wielu krajach europejskich prowadzono badania na obecność jaj *Toxocara* spp. w podłożu w miejscach publicznych. Najwyższy poziom zanieczyszczenia stwierdzono w próbach pochodzących z miejskich podwórek (26,4% i 45% próbek skażonych – badania wykonane w Polsce i Czechach), ogródków domów jednorodzinnych (25% i 38% – w Polsce i Irlandii), parków (67% – w Hiszpanii) oraz piaskownic (87,1% prób pozytywnych – w Niemczech) [8–12].

Na utrzymywanie się wysokiego poziomu zanieczyszczenia gleby jajami pasożytów zwierzęcych wpływa duża liczebność populacji psów i kotów,

wśród których znaczny odsetek jest zarażony oraz ogromne zdolności reprodukcyjne samic pasożytów. Jedna samica produkuje bowiem kilkadziesiąt tysięcy jaj na dobę.

Celem badań było określenie częstości występowania jaj inwazyjnych *Toxocara* spp. w próbkach gleby pochodzących ze środowiska przydomowego pacjentów ze zdiagnozowaną toksokarozą, zamieszkujących tereny wiejskie i miejskie województwa łódzkiego.

Materiały i metody

W latach 2004–2007 w Klinice Gastroenterologii Instytutu Centrum Zdrowia Matki Polki w Łodzi zdiagnozowano toksokarozę u 178 dzieci (w wieku od 3 do 18 lat, średnio 12,5 roku). W grupie badanych było 81 chłopców (45%) i 97 dziewczynek (55%). U 55 dzieci (30,9%) rozpoznano postać bezobjawową, u 122 (68,8%) utajoną, a u jednego pacjenta (0,6%) klasyczną postać zespołu larwy trzewnej wędrującej. Do badań serologicznych zastosowano test (ELISA) firmy Bordier Affinity Products (Szwajcaria), którym oznaczano stężenie przeciwciał klasy IgG przeciwko antygenowi ekskrecyjno-sekrecyjnemu larw *T. canis*. Pomiaru absorbancji dokonano przy użyciu spektrofotometru PR 2100 Sanofi firmy Pasteur przy długości fali 405 nm. Wyniki pomiarów uznawano za negatywne, jeśli absorbancja analizowanej surowicy była niższa niż kontroli słabo pozytywnej.

Do badań zanieczyszczenia podłoża jajami *Toxocara* spp. wybrano 53 lokalizacje, miejsca zamieszkania pacjentów. Kryterium wyboru miejsc do badań był niedługi czas od momentu diagnozy choroby oraz możliwość pobrania do badań próbek podłoża z miejsc, w których potencjalnie mogło dojść do zarażenia dzieci. W każdej lokalizacji pobrano 10 próbek podłoża (gleby i piasku). Próbki pobierano z podwórek gospodarstw wiejskich (23 lokalizacje) na terenie woj. łódzkiego oraz podwórek kamienic i bloków wielorodzinnych zlokalizowanych w Łodzi (30 lokalizacji). Łącznie pobrano i przebadano 530 próbek ziemi. Jaja nicieni izolowano przy użyciu metody Dada [13] we własnej modyfikacji. Wysuszone i przesiane przez sito próbki o masie 10 g przenoszono do 50 ml probówek typu Falcon, zalewano 0,1% roztworem Tween 80 i wytrząsano. Następnie próbki umieszczano w wirówce i wirowano przez 10 min przy 1500 rpm. Po wirowaniu zlewano supernatant i dopełniano

próbki nasyconym roztworem $ZnSO_4$ ($d=1,52$), po czym powtarzano cykl wytrząsania i wirowania. Następnie uzupełniano poziom roztworu w probówkach do uzyskania menisku wypukłego i nakładano szkiełka nakrywkowe, które po 15 minutach przenoszono na szkiełka podstawowe i oglądano pod mikroskopem (powiększenie $\times 100$).

Wyniki i dyskusja

Badania gleby pobranej w otoczeniu miejsc zamieszkania 53 pacjentów ze zdiagnozowaną toksokarozą wykazały nieznacznie wyższy poziom skażenia jajami *Toxocara* podwórek wiejskich (30,4%), niż miejskich (23,3%). Na wsi, jak i w mieście, w jednej analizowanej lokalizacji stwierdzano jaja *Toxocara* spp. w jednej do sześciu pobranych próbek. W mieście stwierdzano 1–4 jaja w próbce, na wsi maksymalnie do 47 jaj w próbce. Podobne wyniki uzyskano w badaniach analogicznych lokalizacji na terenie woj. mazowieckiego, tj. odpowiednio 29,3% i 26,4% zanieczyszczonych na wsiach i w miastach [10].

Pomimo, iż liczba jaj pasożytów stwierdzanych w poszczególnych próbach wydaje się być niewielka, to należy pamiętać, że obecność nawet pojedynczych form inwazyjnych w najbliższym otoczeniu człowieka, może stanowić dla niego ryzyko zarażenia i rozwoju choroby. W myśl przepisów obowiązujących w Polsce i w Unii Europejskiej, nawozy organiczne i organiczno-mineralne oraz osady ściekowe wykorzystywane w rolnictwie nie mogą zawierać żywych jaj pasożytów jelitowych z rodzajów *Ascaris*, *Toxocara* i *Trichuris* (Dz. U. nr 147, poz. 1033; Dz. U. nr 119, poz. 765; Dz. U. nr 134, poz. 1140) [14].

Skażenie formami inwazyjnymi *Toxocara* spp. gleby w miejscu zamieszkania dzieci chorych na toksokarozę wskazuje na znaczące prawdopodobieństwo powtórnego zarażenia się tych pacjentów, a więc utrzymywania się u nich wysokiego poziomu przeciwciał. Ze względu na to, że wysokie miano IgG występuje przez wiele miesięcy po leczeniu toksokarozy [15], trudno w przypadkach ponownego zarażenia ocenić skuteczność leczenia oraz prawidłowo analizować wyniki badań kontrolnych po zakończeniu terapii.

We wcześniej przeprowadzonych badaniach najwyższy poziom zanieczyszczenia podwórek wiejskich stwierdzili Gundlach i wsp. [16] wykazując obecność jaj *Toxocara* spp. w 35,5% próbek gleby pobranych z podwórek we wsi Tomaszowice

w woj. lubelskim. Mizgajska [17], Mizgajska i Luty [18] oraz Jarosz i wsp. [19] przeprowadzili badania w kilku miejscowościach w okolicach Poznania i Krakowa, stwierdzając formy inwazyjne *Toxocara* w 10–23% próbek. Badania gleby z podwórek zlokalizowanych na terenie kilku polskich miast wykazały 11,8% próbek skażonych w Warszawie [20], 17,8% w Bytomiu [21], 18,0% w Elblągu [22], 27% w Poznaniu [18] i 57% w Krakowie [17].

Występowanie znacznego poziomu skażenia podłoża jajami glisty psiej i kociej na terenie gospodarstw wiejskich stwarza zagrożenie dla mieszkańców, szczególnie dzieci, które przebywając na podwórkach mają kontakt z podłożem zanieczyszczonym formami inwazyjnymi pasożytów. W warunkach miejskich zagrożenie wydaje się być mniejsze, ponieważ dzieci na ogół krótko korzystają z podwórek i placów, przestrzeni do zabaw i gier sportowych.

Czynnikami zwiększającymi zanieczyszczenie terenów publicznych jajami pasożytów zwierzęcych jest duże zagęszczenie zwierząt na ograniczonej przestrzeni w miastach, niewielka powierzchnia zieleni w sąsiedztwie budynków mieszkalnych, nieprzestrzeżenie przez właścicieli nakazu sprzątnięcia psich odchodów, brak ogrodzonych wybiegów dla psów, a także nieprzestrzeżenie systematycznego odrobaczania psów i kotów.

Badania środowiska wiejskiego i miejskiego w woj. łódzkim wykazały występowanie znacznego zanieczyszczenia powierzchniowych warstw gleby jajami *Toxocara* spp., co stwarza ryzyko zarażenia ludzi oraz zwierząt. Niezbędne są więc akcje edukacyjne społeczeństwa prowadzone przez samorządy lokalne, które z jednej strony zapoznałyby ludność z podstawowymi informacjami dotyczącymi odzwierzęcych chorób pasożytniczych, z drugiej nakłaniałyby właścicieli do systematycznego odrobaczania psów i kotów oraz sprzątnięcia ich odchodów w miejscach publicznych.

Literatura

- [1] Magnaval J.F., Glickman L.T., Dorchie Ph., Morassin B. 2001. Highlights of human toxocariasis. *Korean Journal of Parasitology* 39: 1-11.
- [2] Obwaller A., Jensen-Jarolim E., Auer H., Huber A.Q., Kraft D., Aspöck, H. 1998. *Toxocara* infestations in humans: symptomatic course of toxocarosis correlates significantly with levels of IgE/ anti-IgE immune complexes. *Parasite Immunology* 20: 311-317.
- [3] Thompson D.E., Bundy D.A.P., Cooper E.S., Schantz P.M. 1986. Epidemiological characteristics of *Toxocara canis* zoonotic infection of children in a Caribbean community. *Bulletin of the World Health Organization* 64: 283-290.
- [4] Brunanska M., Dubinsky P., Reiterova K. 1995. *Toxocara canis*: ultrastructural aspects of larval moulting in the maturing eggs. *International Journal for Parasitology* 25: 683-690.
- [5] Hoffmeister B., Glaeser S., Flick H., Pornschlegel S., Suttorp N., Bergmann F. 2007. Cerebral toxocariasis after consumption of raw duck liver. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 76: 600-602.
- [6] Lee K.T., Min H.K., Chung P.R., Chang J.K. 1976. Studies on the including possibility of human visceral larva migrans associated with eating habit of raw liver of domestic animals. *Korean Journal of Parasitology* 14: 51-60.
- [7] Stürchler D., Weiss N., Gassner M. 1990. Transmission of toxocariasis. *Journal of Infectious Diseases* 162: 571-572.
- [8] Dubna S., Langrova I., Jankovska I., Vadlejš J., Pekar S., Napravnik J., Fechtner J. 2007. Contamination of soil with *Toxocara* eggs in urban (Prague) and rural areas in the Czech Republic. *Veterinary Parasitology* 144: 81-86.
- [9] Düwel D. 1984. The prevalence of *Toxocara* eggs in the sand in children's playgrounds in Frankfurt/M. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* 78: 633-636.
- [10] Gawor J., Borecka A., Żarnowska H., Marczyńska M., Dobosz S. 2008. Environmental and personal risk factors for toxocariasis in children with diagnosed disease in urban and rural areas of central Poland. *Veterinary Parasitology* 155: 217-222.
- [11] Holland C., O'Connor P., Taylor M.R., Hughes G., Girdwood R.W., Smith H. 1991. Families, parks, gardens and toxocariasis. *Scandinavian Journal of Infectious Diseases* 23: 225-231.
- [12] Ruiz de Ybáñez M.R., Garijo M.M., Alonso F.D. 2001. Prevalence and viability of eggs of *Toxocara* spp. and *Toxascaris leonina* in public parks in eastern Spain. *Journal of Helminthology* 75: 169-173.
- [13] Dada J.O. 1979. A new technique for the recovery of *Toxocara* eggs from soil. *Journal of Helminthology* 53: 141-144.
- [14] Ziomko I. 2006. Ocena wpływu nawozów na zdrowie zwierząt. Raporty PIB 2: 87-96.
- [15] Żarnowska H., Borecka A., Gawor J., Marczyńska M., Dobosz S., Basiak W. 2008. A serological and epidemiological evaluation of risk factors for toxocariasis in children in central Poland. *Journal of Helminthology* 82: 123-127.
- [16] Gundlach J.L., Sadzikowski A.B., Tomczuk K. 1996. Zanieczyszczenie jajami *Toxocara* spp. wybranych środowisk miejskich i wiejskich. *Medycyna Weterynaryjna* 52: 395-396.

- [17] Mizgajska H. 2000. Zanieczyszczenie gleby jajami *Toxocara* spp. na terenie Krakowa i pobliskich wsi. *Wiadomości Parazytologiczne* 46: 105-110.
- [18] Mizgajska H., Luty T. 1998. Toksokaroza u psów i zanieczyszczenie gleby jajami *Toxocara* spp. w aglomeracji poznańskiej. *Przegląd Epidemiologiczny* 52: 441-446.
- [19] Jarosz W., Kacprzak E., Rychlicki W., Mizgajska-Wiktor H. 2003. Soil contamination with *Toxocara* spp. eggs and toxocarosis in people from rural areas of Poznań region (Kołaczkowo, Lusowo). *Wiadomości Parazytologiczne* 49: 399.
- [20] Borecka A. 2003. Helmintofauna psów oraz stopień zanieczyszczenia gleby geohelmindami na terenie Warszawy i okolic. *Wiadomości Parazytologiczne* 49: 307-309.
- [21] Petryszak A., Nosal P. 2003. Zanieczyszczenie jajami glist *Toxocara* spp. gleby zieleńców Bytomia. *Roczniki Naukowe Zootechniki* 17: 779-782.
- [22] Mizgajska H., Jarosz W., Rejmenciak A. 2001. Rozmieszczenie źródeł inwazji *Toxocara* spp. w środowisku miejskim i wiejskim w Polsce. *Wiadomości Parazytologiczne* 47: 399-404.

Wpłynęło 22 października 2009

Zaakceptowano 27 lutego 2010