

Częstość występowania owsika ludzkiego (*Enterobius vermicularis*) u dzieci z wybranych przedszkoli województwa wielkopolskiego

The frequency of *Enterobius vermicularis* infection in children from Wielkopolska Voivodeship

Marta Siekierska, Karolina Kot, Natalia Łanocha-Arendarczyk, Danuta Kosik-Bogacka

Katedra i Zakład Biologii i Parazytologii Medycznej Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie

Streszczenie

Owsik ludzki (*Enterobius vermicularis*) jest kosmopolitycznym pasożytem jelita grubego. Do zarażenia *E. vermicularis* dochodzi najczęściej w zamkniętych zbiorowiskach ludzkich, w tym przedszkolach, żłobkach i domach dziecka. Celem badań była ocena częstości występowania *E. vermicularis* u dzieci w wieku przedszkolnym pochodzących z terenu województwa wielkopolskiego. Ponadto celem pracy było zbadanie zależności pomiędzy płcią oraz miejscem zamieszkania a występowaniem owsicy, a także określenie najczęściej występujących objawów owsicy u dzieci zarażonych *E. vermicularis*. Przebadano 145 dzieci (84 dziewczynki i 61 chłopców) w wieku od 3 do 6 lat uczęszczających do przedszkoli województwa Wielkopolskiego. Do badania wykorzystano wymaz z okolicy odbytu pobrany metodą Grahama. U badanych dzieci częstość zarażenia *E. vermicularis* wynosiła 7,6%. Nie stwierdzono zależności pomiędzy płcią badanych dzieci oraz miejscem zamieszkania a częstością występowania *E. vermicularis*. Nie wykazano zależności pomiędzy występowaniem objawów owsicy a zarażeniem *E. vermicularis*. Na podstawie prezentowanych badań stwierdzono, że u połowy zarażonych *E. vermicularis* dzieci, inwazja przebiegała bezobjawowo. Owsica jest najczęściej występującą parazytozą u dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym. Rozpowszechnienie owsicy u ludzi jest skorelowane z czynnikami społeczno-środowiskowymi. Na podstawie prezentowanych badań stwierdzono, że w celu kontroli zarażenia *E. vermicularis* należałoby regularnie uświadamiać rodziców o zagrożeniach związanych z chorobami pasożytniczymi oraz od najmłodszych lat uczyć dzieci zasad higieny.

Abstract

Enterobius vermicularis is a cosmopolitan parasite of large intestine. *Enterobius vermicularis* infection is found mostly in closed human communities such as kindergartens, nurseries and orphanages. The aim of the study was to evaluate the frequency of *E. vermicularis* in preschool children from Wielkopolska Voivodeship. In addition, the aim was to determine the relationships between the gender of children, place of residence and the occurrence of enterobiasis and to define the most common symptoms of enterobiasis in infected children. There were 145 children (84 girls and 61 boys) aged 3-6 who attended kindergartens in Wielkopolskie voivodeship. Swabs from the anus area was used according to Graham's method. The frequency of *E. vermicularis* infection in the studied children was 7.6%. There were no relationships between the gender of participants as well as the place of residence and the frequency of *E. vermicularis* infection. There was no relationship between the occurrence of symptoms of enterobiasis and *E. vermicularis* infection. The examination showed that the half of studied children infected with *E. vermicularis* had no symptoms of infection. Enterobiasis is the most common parasitosis in preschool and early childhood children. The prevalence of enterobiasis in humans is correlated with socio-environmental factors. On the basis of the presented study, it was found that in order to control the *E. vermicularis* infection, it would be necessary to regularly educate parents about the risks of parasitic diseases and to teach children the principles of hygiene from a young age.

Słowa kluczowe: owsik ludzki, dzieci w wieku przedszkolnym, województwo wielkopolskie

Key words: *Enterobius vermicularis*, preschool children, Wielkopolska Voivodeship

Wstęp

Owsik ludzki (*Enterobius vermicularis*; Linnaeus 1785) jest pasożytem kosmopolitycznym jelita grubego występującym głównie w strefie klimatu umiarkowanego. Obliczeń ten wywołuje owsicę, enterobiozę (łac. *enterobiosis*) jedną z najczęstszych parazytoz jelitowych [1]. Zarażenie *E. vermicularis* opisywane jest głównie

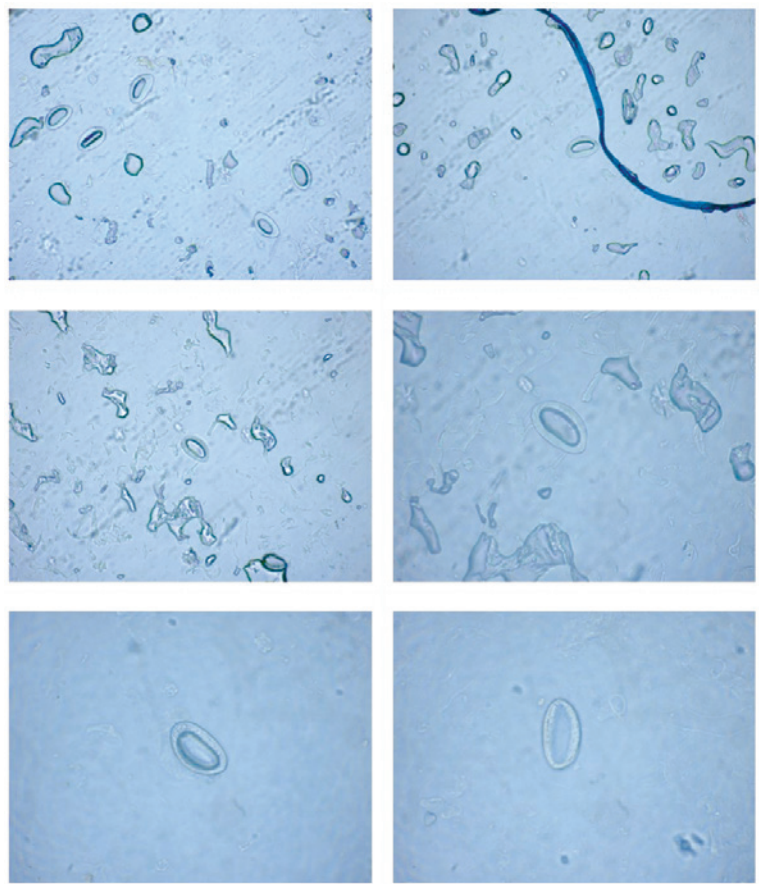
u dzieci przebywających w przedszkolach, żłobkach i domach dziecka ze względu na łatwą transmisję tego pasożyta [2, 3]. Cykl rozwojowy *E. vermicularis* trwa od 4 do 6 tygodni, a formą inwazyjną dla człowieka są jaja, które dostają się do organizmu drogą pokarmową lub inhalacyjną [4]. W przebiegu zarażenia tym pasożytem bardzo często dochodzi do autoinwazji [3].

Enterobioza jest chorobą przewlekłą i nawracającą. Objawy owsicy zależą od intensywności inwazji, czasu jej trwania oraz indywidualnych predyspozycji żywiciela [5]. Najczęstszymi objawami tej parazytozy są wzmożona pobudliwość nerwowa związana ze świądem okolicy odbytu, obniżenie łaknienia powodujące spadek masy ciała, bledź powłok, uczucie osłabienia i zaburzenia snu [6, 7, 8]. U dzieci opisywano także drgawki, pobudzenie ruchowe, problemy z koncentracją, zgrzytanie zębami, obgryzanie paznokci i zaburzenia w rozwoju umysłowym spowodowane działającymi toksycznie metabolitami owsika ludzkiego [9]. U dziewcząt samice owsika mogą dostać się do narządów płciowych i wywołać zapalenie pochwy, macicy i jajowodów [5, 7]. Migracja owsików do wyrostka robaczkowego oraz pęcherza moczowego powoduje silne zapalenia, a umiejscowienie się tych pasożytów w okrężnicy i w jelicie cienkim może doprowadzić do nudności, wymiotów, niezżytu jelita i bólu [10]. Zarażeniu *E. vermicularis* może towarzyszyć zapalenie jelita grubego [11]. Owsica może również przebiegać bezobjawowo [5].

Diagnostyka enterobiozy opiera się na wymazie pobranym z okolicy okołodbytniczej za pomocą przyklepca celofanowego tzw. metoda Grahama lub bagietki z tomofanem (celofanem) według metody Halla (NIH). Badanie stolca nie jest metodą referencyjną w rutynowym badaniu w kierunku owsicy, ponieważ jaja *E. vermicularis* są rzadko wykrywane w badaniu kału. W leczeniu inwazji *E. vermicularis* stosuje się jednorazowe dawki pyrantelu w dawce 10 mg/kg masy ciała, 200 mg mebendazolu lub 200 mg albendazolu. W przypadku wystąpienia owsicy u jednego członka rodziny, leczeni są wszyscy domownicy [12]. Skuteczność leczenia farmakologicznego zależy także od zachowania higieny osobistej i przestrzegania porządku w mieszkaniu. Konieczna jest również częsta zmiana bielizny osobistej i pościelowej [5]. Celem pracy była ocena częstości występowania owsika ludzkiego u dzieci w wieku przedszkolnym pochodzących z terenu centralnej Polski. Ponadto celem pracy było ustalenie zależności między płcią oraz miejscem zamieszkania a występowaniem owsicy, określenie najczęściej występujących objawów owsicy u dzieci zarażonych *E. vermicularis*.

Materiał i metody

Przebadano 145 dzieci (84 dziewczynki i 61 chłopców) w wieku od 3 do 6 lat uczęszczających do dwóch przedszkoli w Rogoźnie Wielkopolskim. Każdy z rodziców badanych dzieci został poinformowany o drogach zarażenia, profilaktyce i objawach owsicy, wyraził zgodę na badania i wypełnił ankietę. W ankiecie zawarte były pytania dotyczące daty urodzenia, miejsca zamieszkania, płci, przebytych chorób pasożytniczych oraz objawów występujących u dziecka. Na badania uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie (Uchwała nr KB-0012/143/15).



Rycina 1. Jaja owsika ludzkiego (*Enterobius vermicularis*) z wymazów około odbytniczych w powiększeniu x10 i x40 (fotografia oryginalna)

Do diagnostyki zarażenia *E. vermicularis* wykorzystano metodę Grahama. Materiał do badań był pobierany przez rodziców. Próbkę pobierano rano przed myciem i oddaniem kału z okolic odbytu po rozchyleniu fałdów skórnych, a następnie dostarczano do laboratorium parazytologicznego Katedry i Zakładu Biologii i Parazytologii Medycznej Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie. Preparat oceniano przy użyciu mikroskopu świetlnego (ryc. 1).

Do opracowania statystycznego wykorzystano program Statistica 9.0 StatSoft oraz program Microsoft Excel 2007. W celu ustalenia związku między częstością zarażenia dzieci *E. vermicularis* a płcią, miejscem zamieszkania oraz występowaniem objawów owsicy wykorzystano test statystyczny Chi². Wyniki zostały uznane za istotne statystycznie, gdy wartość $p < 0,05$.

Wyniki

Zarażenie *E. vermicularis* stwierdzono u 11 osób (7,6%), w tym u 6 dziewczynek i u 5 chłopców (tab. I). U zarażonych dzieci odnotowano jedynie jaja pasożyta, nie zaobserwowano postaci dojrzałych. Nie stwierdzono wpływu płci na częstość zarażenia *E. vermicularis* (Chi² = 0,06, $p = 0,81$). Wyniki zależności pomiędzy miejscem zamieszkania oraz występowaniem objawów a inwazją *E. vermicularis* zostały przedstawione w tabeli II. W badanej grupie dzieci, około 81% dzieci pochodziło z terenów miejskich, natomiast około 19% z terenów wiejskich. Wszystkie dzieci, u których stwierdzono zarażenie *E. vermicularis* pochodziły z terenów miejskich. Objawy owsicy zaobserwowano u pięciu zarażonych dzieci,

Tabela I. Częstość zarażenia owsikiem ludzkim (*Enterobius vermicularis*) dzieci z terenu województwa wielkopolskiego z uwzględnieniem płci badanych osób

	Liczba pacjentów	Ilość wyników pozytywnych		NS
		n	%	
Dziewczynki	61	5	8,2%	NS
Chłopcy	84	6	7,1%	
Wszystkie dzieci	145	11	7,6%	

(n, liczba pacjentów zarażonych *E. vermicularis*; %, częstość występowania inwazji w procentach)Tabela II. Częstość zarażenia owsikiem ludzkim (*Enterobius vermicularis*) dzieci z terenu województwa wielkopolskiego z uwzględnieniem miejsca zamieszkania, występowania objawów sugerujących zarażenie tym pasożytem

Kategoria	Liczba pacjentów zbadanych	Ilość wyników pozytywnych		NS	
		n	%		
Miejsce zamieszkania	<i>miasto</i>	118	11	9,3	NS
	<i>wieś</i>	27	0	0	
Objawy owsicy	<i>występowanie</i>	68	5	7,3	NS
	<i>brak</i>	77	6	7,8	
Objawy owsicy	<i>brak apetytu</i>		26	38,2	NS
	<i>zgrzytanie zębami</i>		26	38,2	
	<i>nadpobudliwość</i>		19	27,9	
	<i>niespokojny sen</i>	68	17	25,0	
	<i>bóle brzucha</i>		14	20,6	
	<i>problemy z zasypianiem</i>		13	19,1	
	<i>częste drapanie się w okolicy odbytu</i>		6	8,8	

(n, liczba pacjentów zarażonych *E. vermicularis*; %, częstość występowania inwazji)

a ich rodzice najczęściej obserwowali u nich brak apetytu (~38%) oraz zgrzytanie zębami (~38%). Na podstawie wyników badania ankietowego stwierdzono również, że 27,6% rodziców nie słyszało nigdy wcześniej o występowaniu chorób pasożytniczych u dzieci, natomiast 72,4% rodziców posiadało taką wiedzę.

Dyskusja

Na zarażenie *E. vermicularis* najbardziej narażone są dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym. Spowodowane jest to przebywaniem dzieci w zamkniętych środowiskach, złymi nawykami higienicznymi, obniżoną lub jeszcze nie w pełni rozwiniętą odpornością. W prezentowanych badaniach zarażenie *E. vermicularis* stwierdzono u 7,6% badanych dzieci pochodzących z Wielkopolski. Podobną częstość zarażenia tym pasożytem odnotowano w badaniach prowadzonych na terenie województwa Warmińsko-Mazurskiego w latach 2003–2006. Zarażenie *E. vermicularis* stwierdzono u 9,2% badanych dzieci uczęszczających do przedszkoli i 29,9% dzieci pochodzących z domu dziecka [13]. W badaniach prowadzonych na terenie 15 województw Polski w latach 2002–2003 zarażenie *E. vermicularis* stwierdzono u 12,15% siedmiolatków [14]. W latach 1994–1996 u warszawskich przedszkolaków zarażenie *E. vermicularis* opisano u 9,5% dzieci [15]. Dużo niższy odsetek zarażenia tym pasożytem (4,44%) stwierdzono u dzieci przebywających w szpitalu w Dąbrowie Białostockiej [16]. Podobny odsetek zarażenia *E. vermicularis* stwierdzili Hong i wsp. [17] w Korei u dzieci w wieku przedszkolnym (n=2347). Wang i wsp. [18] badając dzieci w tym samym wieku pochodzące z Chin stwierdzili, że częstość zarażenia *E. vermicularis* wynosiła 5,13% (n=1753)

i 12,75% (n=510) odpowiednio w 2013 i 2003 roku [18]. W badaniach prowadzonych w latach 2001–2010 w Arabii Saudyjskiej zarażenie pasożytem odnotowano u 2,8% dzieci hospitalizowanych z powodu zapalenia wyrostka robaczkowego [19]. Wyższy od prezentowanego w badaniach odsetek zarażenia *E. vermicularis* stwierdzono u dzieci, które były pacjentami

ośrodków zdrowia w Hiszpanii. Zarażenie tym obleńcem odnotowano u 11,4% badanych dzieci [20]. Jeszcze większy odsetek zarażenia owsikiem ludzkim stwierdzono u dzieci uczęszczających do szkół podstawowych w Szwecji (24%) [21]. W badaniach prowadzonych w latach 1999–2000 u 808 dzieci w wieku od 5 do 10 lat z różnych dzielnic Bangkoku

(Tajlandia) zarażenie tym obleńcem stwierdzono u 21,91% badanych [22]. Podobny odsetek zarażenia *E. vermicularis* (22%) wykazano u dzieci w wieku od 4 do 14 lat pochodzących z Kuby [23]. Wysoki odsetek zarażenia owsikiem (około 47%) odnotowano w Republice Związku Mjanmy u dzieci ze szkół podstawowych [24]. W badaniach prowadzonych w 2004 roku na terenie Argentyny zarażenie *E. vermicularis* odnotowano u 41,41% badanych dzieci [25].

W prezentowanych badaniach nie zaobserwowano zależności pomiędzy zarażeniem *E. vermicularis* a płcią badanych dzieci. Zarażenie tym pasożytem odnotowano u 8,2% dziewczynek i 7,1% chłopców. Podobnie u dzieci w wieku od pięciu do dziesięciu lat zamieszkujących okolice Bangkoku nie stwierdzono istotnych statystycznych różnic pomiędzy częstością występowania *E. vermicularis* a płcią [23]. Również Herrström i wsp. [21] badając dzieci w wieku od czterech do dziesięciu lat, stwierdzili, że częstość występowania zarażenia tym pasożytem u chłopców (27%) i dziewczynek (20%) była podobna. Brak różnicy w częstości zarażenia *E. vermicularis* pomiędzy chłopcami (48,6%) i dziewczynkami (45,8%) w wieku od pięciu do siedmiu lat potwierdzili Chai i wsp. [24]. Natomiast Kubiak i wsp. [13] w swoich badaniach odnotowali różnice istotną statystycznie pomiędzy występowaniem zarażenia tym pasożytem u mężczyzn i kobiet. Odsetek zarażenia *E. vermicularis* był nieznacznie większy u mężczyzn niż u kobiet (OR=0,66; 95% CI:0.44-0.97; p <0,05) [13]. Również Miller i Choquette [26] w badaniach przeprowadzonych na terenie Kanady zaobserwowali istotną różnicę pomiędzy zarażeniem *E. vermicularis* a płcią badanych osób. Częstość występowania tych nicieni u chłopców

(29%) była nieco niższa niż u dziewczynek (38%) [26]. Natomiast Cranston i wsp. [27] odnotowali, że u chłopców ilość jaj owsika na dłoniach jest większa niż u dziewczynek.

Występowanie pasożytów jelitowych u dzieci zależy głównie od higieny osobistej, klimatu, warunków społeczno-gospodarczych oraz edukacji zarówno dzieci, jak i rodziców. Badania przeprowadzone w Tajwanie wskazują, że obgryzanie paznokci, brak mycia rąk przed posiłkami oraz zabawy na podłodze są istotnymi czynnikami ryzyka narażenia na owsicę [28]. Największy wpływ ma jednak okresowe przebywanie dzieci w dużych grupach między innymi w przedszkolach, domach opieki oraz szkołach. Zwiększa to prawdopodobieństwo zarażenia *E. vermicularis* spowodowane przez bezpośredni kontakt oraz zachowania predysponujące do transmisji i zanieczyszczania środowiska pasożytami. Jaja owsików u zarażonych dzieci znaleziono między innymi na ich palcach, pościeli, bieliźnie oraz artykułach papierniczych [29]. Dodatkowo, Cranston i wsp. [27] stwierdzili występowanie jaj owsików również na rękach dzieci uczęszczających do szkół w wiejskim rejonie południowej Afryki. Kubiak i wsp. [13] badając dzieci w wieku przedszkolnym, stwierdzili wyższy odsetek zarażenia *E. vermicularis* u dzieci z obszarów wiejskich (17,3%) niż u dzieci pochodzących z obszarów miejskich (10,3%). Natomiast w prezentowanych badaniach nie można ocenić wpływu miejsca zamieszkania na częstość zarażenia *E. vermicularis*. Spowodowane jest to stosunkowo małą grupą badaną, ponadto większość badanych dzieci pochodziła z terenów miejskich (81,38%), a wszystkie zarażone *E. vermicularis* dzieci pochodziły z tych terenów.

W prezentowanych badaniach najczęściej zgłaszanymi przez rodziców objawami owsicy u dzieci z terenu województwa wielkopolskiego były brak apetytu i zgrzytanie zębami. Objawy te mogą być charakterystyczne dla przebiegu wielu chorób. W prezentowanej pracy stwierdzenie zarażenia *E. vermicularis* tylko u części dzieci z objawami owsicy mogło być spowodowane, jednorazowym pobraniem wymazu. Takie badanie jest mało dokładne, natomiast wyniki mogą być fałszywie ujemne. Aby badanie było wiarygodne powinno być wykonane ponownie. Zalecane jest siedmiokrotne badanie wymazów w odstępach tygodniowych.

Przebieg owsicy może być różny w zależności od indywidualnych predyspozycji organizmu oraz budowy anatomicznej. W wielu badaniach wykazano, że inwazje pasożytnicze występujące u dzieci mają znaczący wpływ na ich zdrowie, prowadząc do niedożywienia i zahamowania wzrostu. W badaniach prowadzonych na terenie Teheranu Nematian i wsp. [30] zauważyli u dzieci zarażonych pasożytami, szczególnie *G. intestinalis* i *E. vermicularis*, zahamowanie wzrostu w porównaniu do dzieci zdrowych. Również badania prowadzone przez Quihui-Cota i wsp. [31] u dzieci pochodzących z Meksyku w wieku szkolnym wykazały, że u dzieci zarażonych pasożytami występuje zmniejszenie wzrostu i masy ciała. Zły stan odżywienia zarażonych dzieci jest spowodowany przez spadek apetytu, ograniczone spożycie pokarmu, a w związku z tym pogłębiające się braki składników odżywczych [31]. Pasożyty mogą wpływać na wchłanianie składników odżywczych, witamin i minerałów, w tym witamin A, B₆ i B₁₂, żelaza, wapnia, magnezu, których poziom wpływa na odporność człowieka, a w przypadku jej braku zwiększa się predyspozycja do powikłań. Niedożywienie u dzieci

ma wpływ na ich rozwój intelektualny, zachowania społeczne i poznawcze [13]. Wördemanna i wsp. [23] stwierdzili zależność pomiędzy zarażeniem *E. vermicularis*, a ryzykiem wystąpienia atopowego zapalenia skóry i alergicznego spojówek. Johansson i wsp. [32] opisali silne objawy owsicy, które były podobne do objawów choroby Leśniowskiego-Crohna.

Z przeprowadzonych badań na terenie województwa Wielkopolskiego wynika, że 72,4% rodziców posiadało wiedzę na temat występowaniu chorób pasożytniczych u dzieci. Poziom wiedzy rodziców jest bardzo ważnym elementem w epidemiologii chorób pasożytniczych, zarówno ze względu na zapobieganie jak i zwalczanie pasożytów. Bitkowska i wsp. [14] stwierdzili zmniejszenie zachorowalności na owsicę od 1992 do 2003 roku, co prawdopodobnie było spowodowane zwiększającym się poziomem wiedzy rodziców. W roku szkolnym 2015/2016 Wojewódzka Stacja Sanitarно-Epidemiologiczna w Bydgoszczy zrealizowała projekt pt. „Profilaktyka chorób pasożytniczych – wszawica, owsica, świerzb”. Głównym celem projektu było ograniczenie rozprzestrzeniania się chorób pasożytniczych, zwiększenie wiedzy rodziców i nauczycieli na temat chorób pasożytniczych, w tym wszawicy, owsicy i świerzb, a także wyrabianie u dzieci prawidłowych nawyków higienicznych. Pasożyty są tematem, który pojawia się cyklicznie w programach telewizyjnych, radiowych, a także w artykułach prasowych i internetowych. Sprzyja to rozpowszechnieniu informacji na ten temat oraz chęci do zapobiegania i dążenia do ograniczonego rozpowszechniania się pasożytów w najbliższym otoczeniu. W prowadzonych badaniach na terenie Wielkopolski nadal 27,4% rodziców nigdy nie słyszało o chorobach pasożytniczych. Mogło być to spowodowane ograniczonymi działaniami mającymi na celu rozpowszechnienie wiedzy o chorobach pasożytniczych na tym terenie lub brakiem zainteresowania rodziców tą tematyką.

Wnioski

1. Na podstawie badań własnych i innych autorów stwierdzono, że rozpowszechnienie owsicy u ludzi jest skorelowane z czynnikami społeczno-środowiskowymi.
2. Na podstawie prezentowanych badań stwierdzono, że w celu kontroli zarażenia *E. vermicularis* należałoby regularnie uświadamiać rodziców o zagrożeniach związanych z chorobami pasożytniczymi oraz od najmłodszych lat uczyć dzieci zasad higieny.

Piśmiennictwo

1. Suraweera OSA, Galgamuwa LS, Iddawela D, et al. Prevalence and associated factors of *Enterobius vermicularis* infection in children from a poor urban community in Sri Lanka: a cross-sectional study. IJRMS. 2015; 3: 1994-1999.
2. Li HM, Zhou CH, Li ZS, et al. Risk factors for *Enterobius vermicularis* infection in children in Gaozhou, Guangdong, China. Infectious diseases of poverty. 2015; 4: 28.
3. Chen KY, Yen CM, Hwang KP, et al. *Enterobius vermicularis* infection and its risk factors among pre-school children in Taipei, Taiwan. J Microbiol Immunol Infect. 2017, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmii.2016.12.013>
4. Park JH, Han ET, Kim WH, et al. A survey of *Enterobius vermicularis* infection among children on western and Southern Coastal Islands of the Republic of Korea. Korean J Parasitol. 2005; 43: 129-134.
5. Hadaś E, Derda M. Pasożyty – zagrożenie nadal aktualne. Probl Hig Epidemiol. 2014; 95: 6-13.

6. Song HJ, Cho CH, Kim JS, et al. Prevalence and risk factors for enterobiasis among preschool children in a metropolitan city in Korea. *Parasitol Res.* 2003; 91: 46–50.
7. Li YL. *Human parasitology.* Beijing: People's Medical Publishing House. 2008.
8. Kim DH, Son HM, Kim JY, et al. Parents' knowledge about enterobiasis might be one of the most important risk factors for enterobiasis in children. *Korean J Parasitol.* 2010; 48: 121–126.
9. Zhao YE, Zhang H, Chang Y, et al. The relationship between the infection of pinworm and personal-social factors and its influence on the children's growth. *Chin J Parasit Dis Con.* 2001; 14: 268–271.
10. Buczek A. Choroby pasożytnicze, epidemiologia, diagnostyka, objawy. *Koliber – Oficyna Wydawnicza Fundacji na Rzecz Zwalczenia Kleszczy, Lublin* 2010; 219-221.
11. John DT, Petri WA. *Markell and Voge's medical parasitology.* 9th ed. Saunders Elsevier, Missouri 2006.
12. Deryło A. *Parazytologia i akarontomologia medyczna,* PWN, Warszawa 2002; 251-254.
13. Kubiak K, Wrońska M, Dzika E, et al. Występowanie pasożytów jelitowych u dzieci w wieku przedszkolnym oraz wychowanków domów dziecka w województwie warmińsko-mazurskim. *Przeg Epid.* 2015; 69: 601–604.
14. Bitkowska E, Wnukowska N, Wojtyński B, et al. Analiza występowania pasożytów jelitowych u dzieci klas pierwszych w Polsce w roku szkolnym 2002/2003. *Przeg Epid.* 2004; 58: 295–302.
15. Golińska Z, Lach J, Bany J, et al. Występowanie pasożytów jelitowych u dzieci w czterech przedszkolach Warszawskich w latach 1994-1996. *Przeg Epidemiol.* 1997; 51: 411-416.
16. Żukiewicz M, Kaczmarski M, Topczewska M, et al. Epidemiological and clinical picture of parasitic infections in the group of children and adolescents from north-east region of Poland. *Wiad Parazytol.* 2011; 57: 179–187.
17. Hong S, Jeong Y, Lee J, et al. Prevalence of *Enterobius vermicularis* among preschool children in Muan-gun, Jeollanam-do, Korea. *Korean J Parasitol.* 2012; 50: 259-262.
18. Wang S, Yao Z, Hou Y, et al. Prevalence of *Enterobius vermicularis* among preschool children in 2003 and 2013 in Xinxiang city, Henan Province, Central China. *Parasite.* 2016; 23: 30.
19. Zakaria O, Zakaria H, Daoud M, et al. Parasitic infestation in pediatric and adolescent appendicitis: a local experience. *Oman Med J.* 2013; 28: 92–96.
20. Carrillo-Quintero D, del Otero Sanz L, Hernández-Egido S, et al. Características clínico-demográficas de la población del Sur de Gran Canaria con diagnóstico de enterobiasis: valoración de la toma de muestras. *Rev Esp Quimioter.* 2016; 29: 302-307.
21. Herrström P, Fristrdm A, Karlsson A, et al. *Enterobius vermicularis* and finger sucking in young Swedish children. *Scand J Prim Health Care.* 1996; 15: 14648.
22. Nithikathkul C, Changsap B, Wannapinyosheep S, et al. The prevalence of Enterobiasis in children attending mobile health clinic of Huachiew Chalermprakiet University. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.* 2001; 32: 138-142.
23. Wördemann M, Diaz RJ, Heredia ML, et al. Association of atopy, asthma, allergic rhinoconjunctivitis, atopic dermatitis and intestinal helminth infections in Cuban children. *Trop Med Int Health.* 2008; 13: 180–186.
24. Chai J, Yang S, Kim J, et al. High prevalence of *Enterobius vermicularis* infection among schoolchildren in three townships around Yangon, Myanmar. *Korean J Parasitol.* 2015; 53: 771-775.
25. Pezzani BC, Minvielle MC, de Luca MM, et al. *Enterobius vermicularis* infection among population of General Mansilla, Argentina. *World J Gastroenterol.* 2004; 10: 2535-2539.
26. Miller J, Choquette L. Studies on pinworm infection in Canada. *The Canada medical association journal* Nov. 1940.
27. Cranston I, Potgieter N, Mathebula S, et al. Transmission of *Enterobius vermicularis* eggs through hands of school children in rural South Africa. *Acta Tropica.* 2015; 150: 94–96.
28. Sung JF, Lin RS, Huang KC, et al. Pinworm control and risk factors of pinworm infection among primary-school children in Taiwan. *Am J Trop Med Hyg.* 2001; 65: 558-562.
29. Wu CG, Xie J, Luo XJ, et al. Influence factors of *Enterobius vermicularis* infection among pupils in Chongqing city. *Chin J Parasitol Parasit Dis.* 2012; 30: 382-326.
30. Nematian J, Gholamrezanezhad A, Nematian E. Giardiasis and other intestinal parasitic infections in relation to anthropometric indicators of malnutrition: a large, population based survey of schoolchildren in Tehran. *Ann Trop Med Parasit.* 2008; 102: 209-214.
31. Quihui-Cota L, Valencia ME, Crompton DW, et al. Prevalence and intensity of intestinal parasitic infections in relation to nutritional status in Mexican schoolchildren. *Trans Roy Soc Med Hyg.* 2004; 98: 653-659.
32. Johansson J, Ignatova S, Ekstedt M. Pinworm infestation mimicking crohns' disease. *Case Rep Gastrointest Med.* 2013; ID 706197: 4.

Autor do korespondencji:

dr hab. n. med. Danuta Kosik-Bogacka, prof. nadzw.
Katedra i Zakład Biologii i Parazytologii Medycznej
Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie
70-111 Szczecin, al. Powstańców Wielkopolskich 72
tel: +48 91 4661672;
e-mail: kodan@pum.edu.pl

Otrzymano: 16.01.2018

Akceptacja do druku: 9.04.2018

Nie zgłoszono sprzeczności interesów

