

**OLSZAK, Joanna, KAPŁAN, Wojciech, RACHWAŁ, Dominika, PIĄTEK, Ewa, ZALEWA, Karolina, BARTOSZEK, Lidia, ŚWIDZIŃSKI, Rafał, SKORUPSKI, Bartosz, LIPIEC, Jakub & ROGOWSKA, Monika. Giardia intestinalis - atypical symptoms of infection in the daily practice of various specialists. Journal of Education, Health and Sport. 2023;26(1):31-36. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2023.26.01.004> <https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/43528> <https://zenodo.org/record/7896320>**

The journal has had 40 points in Ministry of Education and Science of Poland parametric evaluation. Annex to the announcement of the Minister of Education and Science of December 21, 2021. No. 32343. Has a Journal's Unique Identifier: 201159. Scientific disciplines assigned: Physical Culture Sciences (Field of Medical sciences and health sciences); Health Sciences (Field of Medical Sciences and Health Sciences). Punkty Ministerialne z 2019 - aktualny rok 40 punktów. Załącznik do komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 21 grudnia 2021 r. Lp. 32343. Posiada Unikatowy Identyfikator Czasopisma: 201159. Przypisane dyscypliny naukowe: Nauki o kulturze fizycznej (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu); Nauki o zdrowiu (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu). © The Authors 2023; This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Nicolaus Copernicus University in Torun, Poland Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author (s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non commercial license Share alike. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited. The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper. Received: 11.04.2023. Revised: 20.04.2023. Accepted: 04.05.2023. Published: 04.05.2023.

## **Giardia intestinalis - atypical symptoms of infection in the daily practice of various specialists**

**Joanna Olszak<sup>1</sup>, Wojciech Kapłan<sup>2</sup>, Dominika Rachwał<sup>1</sup>, Ewa Piątek<sup>3</sup>, Karolina Zalewa<sup>1</sup>, Lidia Bartoszek<sup>1</sup>, Rafał Świdziński<sup>2</sup>, Bartosz Skorupski<sup>2</sup>, Jakub Lipiec<sup>2</sup>, Monika Rogowska<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Medical University of Warsaw, Faculty of Medicine, Warsaw, Poland

<sup>2</sup>Medical University of Lublin, Faculty of Medicine, Lublin, Poland

<sup>3</sup>Medical University of Lublin, Faculty of Dentistry, Lublin, Poland

Joanna Olszak

ORCID: 0009-0004-0211-1449

E-mail: [asia.olszak663@gmail.com](mailto:asia.olszak663@gmail.com)

Wojciech Kapłan

ORCID: 0000-0003-2270-0318

E-mail: [wojtek.kaplan@gmail.com](mailto:wojtek.kaplan@gmail.com)

Dominika Rachwał

ORCID: 0009-0001-9104-0459

E-mail: [dominikarachwal98@gmail.com](mailto:dominikarachwal98@gmail.com)

Ewa Piątek

ORCID: 0009-0000-9051-5777

E-mail: [ewa.piatek97@gmail.com](mailto:ewa.piatek97@gmail.com)

Karolina Zalewa

ORCID: 0009-0004-0610-6866

E-mail: [zalewa.karolina@gmail.com](mailto:zalewa.karolina@gmail.com)

Lidia Bartoszek

ORCID: 0009-0000-1656-7325

E-mail: [lidka.bartoszk@gmail.com](mailto:lidka.bartoszk@gmail.com)

Rafał Świdziński

ORCID: 0000-0002-8535-0936

E-mail: [swidzinog@gmail.com](mailto:swidzinog@gmail.com)

Bartosz Skorupski

ORCID: 0009-0003-3314-983X

E-mail: [bartekskorupsky@gmail.com](mailto:bartekskorupsky@gmail.com)

Jakub Lipiec

ORCID: 0000-0001-6711-4684

E-mail: [jlipiec98@gmail.com](mailto:jlipiec98@gmail.com)

Monika Rogowska

ORCID: 0000-0002-9617-7307

E-mail: [m.rogowska98@gmail.com](mailto:m.rogowska98@gmail.com)

## Abstract

*Giardia intestinalis* infection is the most common parasitic infection in the world. The parasite's reservoir is mainly humans and many species of mammals. Giardiasis is a parasitic disease of the duodenum and small intestine. Infection spreads easily through the oral-fecal route. Its most frequent symptom is chronic diarrhea, but it can also be asymptomatic. This article analyzes atypical symptoms of *Giardia Intestinalis* infection based on available studies in the PubMed database. Observations have shown that giardiasis can manifest in various types of dermatoses such as urticaria, angioedema, atopic dermatitis, erythema nodosum, or Wells syndrome. A relationship between *Giardia Intestinalis* infection and various allergic syndromes, manifesting as chronic urticaria or angioedema, has also been observed, as well as an increased occurrence of food allergies due to increased exposure to antigens. Studies have also shown that giardiasis can cause polyneuropathy, avitaminosis, and malabsorption syndrome. Even years after infection, chronic fatigue syndrome can still be observed.

Keywords: *giardia intestinalis*, dermatoses, allergies, chronic fatigue syndrome

## Abstrakt

Zakażenie *giardia intestinalis* jest najczęstszym zakażeniem pierwotniakowym na świecie. Rezerwuarem pasożyta są głównie ludzie oraz wiele gatunków ssaków. Giardioza to choroba pasożytnicza dwunastnicy i jelita cienkiego. Zakażenie szerzy się łatwo drogą pokarmową. Jej najczęstszym objawem jest przewlekła biegunka, lecz może przebiegać też zupełnie bezobjawowo. W niniejszym artykule na podstawie dostępnych badań w serwisie Pubmed przeanalizowano nietypowe objawy zakażenia pierwotniakiem *Giardia Intestinalis*. Obserwacje wykazały, że giardioza może objawiać się różnymi typami dermatoz takimi jak pokrzywka, obrzęk naczyńioruchowy, atopowe zapalenie skóry, rumień guzowaty lub zespół Wellsa. Zaobserwowano również związek zakażenia *Giardia Intestinalis* z różnymi zespołami alergicznymi objawiającymi się przewlekłą pokrzywką lub obrzękiem Quincke'a oraz częstsze występowanie alergii pokarmowych w związku ze zwiększoną ekspozycją na antygeny. Istnieją również badania wykazujące, że giardioza może powodować polineuropatię, awitaminozę oraz zespół złego wchłaniania. Nawet wiele lat po zakażeniu zaobserwować można zespół przewlekłego zmęczenia.

**Słowa kluczowe:** *giardia jelitowa*, dermatozy, alergie, zespół chronicznego zmęczenia

## Wprowadzenie

Giardioza jest chorobą wywoływaną przez powszechnie występującego na świecie pierwotniaka *Giardia intestinalis*. Objawy zakażenia rozpoznaje się u 280mln ludzi rocznie. Najwięcej zakażeń obserwuje się w krajach rozwijających się, gdzie szacuje się, że zakażone jest 20-30% populacji, natomiast w krajach rozwiniętych 2-3%. Rocznie w Polsce diagnozuje się około 3000 przypadków jawnego zakażenia, jednak badania przesiewowe wykazały obecność pasożytów u około 1-9% badanych, więc te dane mogą być zaniżone. [1] W 2004r. Giardioza została dołączona do inicjatywy Światowej Organizacji Zdrowia (WHO, World Health Organization) na rzecz zaniedbanych chorób (WHO Neglected Diseases Initiative). *Giardia lamblia* występuje w

postaci trofozycytów i cyst. Do zakażenia dochodzi drogą fekalno-oralną przez spożycie wody lub żywności zawierającej cysty. Możliwe jest również zakażenie drogą bezpośrednią za pośrednictwem brudnych rąk lub przez kontakty seksualne. Dotyczy ono najczęściej dzieci w wieku przedszkolnym oraz ich członków rodziny mieszkających w tym samym gospodarstwie domowym. Rezerwuarem pasożyta są głównie ludzie oraz wiele gatunków ssaków domowych takich jak koty lub psy oraz ssaków dzikich. Częstość występowania zakażenia jest z warunkami sanitarnymi, poziomem wykształcenia oraz higieną osobistą. Zakażenie *Giardia intestinalis* powoduje absencję i niską wydajność pracy oraz zaburzenie stanu odżywienia, wzrostu i rozwoju u dzieci. Mimo tego choroba rzadko jest brana od razu pod uwagę w diagnostyce różnicowej. [2]. Po spożyciu cysty okres inkubacji trwa od 1 do 3 tygodni. Choroba może przebiegać bezobjawowo lub objawiać się ostrą biegunką, która z czasem przechodzi w biegunkę przewlekłą lub ustępuje samoistnie. Ostra faza zakażenia trwa zazwyczaj od 3 do 4 dni, a jej dominującym objawem jest wodnista, śluzowa biegunka bez gorączki. [2] Objawami często towarzyszącymi przewlekłej biegunce są bóle głowy, nudności, wymioty, zaburzenia wchłaniania i utrata masy ciała. [1,2] Przewlekła giardioza występuje najczęściej po ostrej fazie choroby, jednak może wystąpić również u ludzi, u których nie zaobserwowano ostrej fazy zakażenia. Przewlekłemu zakażeniu nie zawsze towarzyszy biegunka. Objawy choroby mogą być bardzo różnorodne. Wśród nich można wymienić polineuropatie, zapalenie błony maziowej stawów oraz błony naczyniowej oka, alergię pokarmową, nawracający ból brzucha, objawy będące skutkiem spowodowanego przez giardiozę niedoboru różnych enzymów i witamin oraz różne typy dermatoz takie jak pokrzywka, obrzęk naczynioruchowy, atopowe zapalenie skóry, rumień guzowaty, ziarniak obrączkowaty lub zespół Wellsa. Wiele z nich może być uciążliwa dla pacjentów oraz istotnie wpływać na jakość ich życia. Celem tej pracy jest opisanie nietypowych objawów giardiozy i mechanizmów ich powstawania na podstawie dostępnych publikacji oraz poszerzenie wiedzy na ich temat.

### **Dermatozy**

Kilka różnych mechanizmów prowadzi do powstania objawów skórnych w giardiozie. Zaliczamy do nich mechanizmy alergiczne, zapalne oraz nadprzepuszczalność jelit. Sam pasożyt również może być czynnikiem etiologicznym. Często trudno jest określić dokładny czas i źródło zakażenia oraz odstęp czasowy między zakażeniem, a pojawieniem się objawów skórnych, zwłaszcza jeśli zakażenie przebiegało do tej pory bezobjawowo. Z tego powodu w przypadku wystąpienia dermatoz najczęściej pojawiających się przy zakażeniu giardią, takich jak przewlekła pokrzywka, obrzęk naczynioruchowy lub atopowe zapalenie skóry, których etiologii nie da się jednoznacznie ustalić, powinno się wykonać test wykrywający pasożyta. [4,5] Jedno z badań przedstawia przypadki trzech pacjentów, u których wystąpiła pokrzywka lub obrzęk naczynioruchowy trwający ponad 3 tygodnie, niezwiązany z żadnym czynnikiem ani objawami towarzyszącymi. W każdym przypadku morfologia krwi, rtg klatki piersiowej oraz badanie moczu były prawidłowe, przeciwciała przeciwdrobnoustrojowe ujemne, a czynnik reumatoidalny oraz C3 i C4 w normie. Objawy kliniczne były inne u każdego z pacjentów. Pacjenci prezentowali ropne bąble oraz dysfagię wymagającą pomocy pogotowia ratunkowego, wysypkę na twarzy i kończynach, obrzęk powiek oraz świąd. Leczenie objawowe nie przynosiło rezultatu lub pomagało jedynie na chwilę, a po niedługim czasie objawy nawracały. Po wykryciu u pacjentów cyst w kale i wdrożeniu odpowiedniego leczenia wszystkie objawy ustąpiły bez nawrotu. [5] Inne badania przedstawiają historię choroby pacjentów, których zmiany miały charakter atopowego zapalenia skóry. U jednego z nich wystąpiły rumieniowe, grudkowe zmiany na brzuchu i pachwinach, które z czasem przeszły na okolice genitalną oraz świąd, co początkowo nasunęło podejrzenie świerzbu. U drugiego natomiast wystąpił wyprysk w dole łokciowym i podkolanowym, świąd odbytu oraz pęcherze na palcach dłoni. Objawy ustąpiły całkowicie po wykryciu zakażenia giardią i leczeniu metronidazolem. [13] Kolejną dermatozą, którą mogą prezentować pacjenci z inwazją *Giardia intestinalis* jest ziarniak obrączkowaty. [12] Mało znanym zespołem, którego związek z giardiozą również został opisany jest zespół Wellsa. Jest to łagodna dermatoza. Zmiany występują najczęściej na twarzy i kończynach. Charakteryzuje się nagłym uczuciem pieczenia i swędzenia oraz szybkim pojawieniem się zaczerwienienia, obrzęku i pęcherzy. Zmiany ewoluują do blaszek z fioletową obrączką i centralnym przejaśnieniem. [14] Inni autorzy opisują również zmiany przypominające liszaj płaski, rumień śluzówkowo-skórny oraz rumień guzowaty. [12] Te przykłady pokazują, jak ważna jest wiedza dermatologów na temat objawów zakażenia giardią *intestinalis* i uwzględnienie jej w diagnostyce różnicowej, ponieważ bez tego nie doszłoby do stałego wyleczenia pacjentów.

### **Alergie i zespół złego wchłaniania**

W giardiozie obserwuje się nasilenie lub pojawienie się objawów alergii pokarmowych. Jedną z przyczyn jest uszkodzona śluzówka jelit, przez którą przenika większa ilość antygenów niż u osoby zdrowej. Badania

wykazują, że osoby zakażone giardia intestinalis mają wyższy poziom specyficznych przeciwciał IgE przeciwko alergenom pokarmowym niż osoby bez choroby pasożytniczej lub zakażone innymi pasożytami. Niektóre badania wskazują, że w przypadku pacjentów z zespołem alergicznym i giardiozą, najczęstszymi alergenami były mikroorganizmy, takie jak Colibacillus i Staphylococcus, oraz białka pochodzące z żywności, zwłaszcza wieprzowina. [3] W jednym z badań oznaczano poziom przeciwciał specyficznych IgE przeciwko białkom mleka krowiego u dzieci z Wenezueli o niskim poziomie socjoekonomicznym. Spośród dzieci posiadających przeciwciała, aż 40% było zakażone giardią intestinalis, w porównaniu do 21% zakażonych w grupie bez reakcji alergicznej na mleko krowie.[6] Alergie w giardiozie mogą manifestować się także w układzie oddechowym. Najczęstszym objawem jest alergiczny nieżyt nosa oraz astma. [7] Rozpoznanie zakażenia w takim przypadku może być bardzo trudne. Dobrym przykładem na to jest przypadek dwuletniego chłopca, u którego problemy zdrowotne rozpoczęły się kiedy poszedł do żłobka. Dotychczas zdrowy chłopiec zaczął często chorować. Pierwszym objawem był katar. Następnie pojawił się kaszel o napadowym, duszącym charakterze. Kilka razy chłopiec zachorował na zapalenie krtań z dusznością. Z czasem pojawiły się również wykwity skórne. Wstępną diagnozą alergologa była astma oskrzelowa. Chłopcu wdrożono leczenie przeciwestamtyczne oraz włączono dietę eliminacyjną obejmującą wiele produktów. Leczenie jednak nie przynosiło rezultatu i epizody zapalenia oskrzeli nadal się powtarzały. Utrzymywały się również objawy skórne. Po jakimś czasie wykonano test na obecność cyst giardii intestinalis, który wyszedł dodatni zarówno u chłopca jak i u jego rodziców. Po leczeniu metronidazolem objawy skórne się cofnęły, a nawracające zapalenia krtań i oskrzeli ustąpiły. Innym trudnym do zdiagnozowania pacjentem o nietypowych objawach klinicznych była pięcioletnia dziewczynka. Objawy jej choroby obejmowały początkowo przewlekły ból brzucha, który tłumaczono stresem związanym z rozpoczęciem uczęszczania do przedszkola. Ból jednak nie ustępował z czasem, a do tego pojawił się brak apetytu, zwiększona męczliwość i potliwość oraz kaszel. W badaniach laboratoryjnych wykryto niedokrwistość. Leczenie objawowe nie przynosiło rezultatu. Po wykryciu zakażenia pasożytem i odpowiedniej antybiotykoterapii wszystkie objawy ustąpiły całkowicie, a poziom hemoglobiny się unormował. [9] Zakażenie giardia intestinalis powoduje również upośledzenie wchłaniania. Badania wykazały gorsze wchłanianie węglowodanów oraz witaminy A, B12 i kwasu foliowego. U dzieci może to doprowadzić nawet do zaburzeń wzrostania i upośledzenia funkcji poznawczych. Przyczyną tych powikłań są zmiany w funkcjonowaniu nabłonka oraz zaburzenia transportu. Zjawisko to jest związane z osłabieniem oporności komórek nabłonkowych spowodowane obniżeniem ekspresji białek połączeń ścisłych, wzrostem liczby komórek nabłonkowych podlegających apoptozie, zwiększoną sekrecją anionów oraz zaburzeniami absorpcji D-glukozy, która jest zależna od Na<sup>+</sup>. [1] Wiodącymi objawami zakażenia pasożytem mogą być objawy wynikające z niedoboru witamin. W przypadku witaminy B12 powikłania niedoboru mogą być bardzo poważne i prowadzić do polineuropatii. [2] Niedobór witaminy A może prowadzić do zaburzeń widzenia. Jedno z badań opisuje przypadek pacjenta, u którego zakażenie giardia intestinalis doprowadziło do niedoboru witaminy A. Głównym objawem jaki prezentował była phrynodermia, która jest rzadką postacią hiperkeratozy mieszkowej związanej z niedoborem witaminy A. Zmianom towarzyszyła biegunka, opóźnienie wzrostania oraz zapalenie rogówki. Wszystkie objawy ustąpiły po leczeniu albendazolem. [8] Badania pokazują, że osoby zakażone giardią mają częściej zaburzone wchłanianie laktozy i fruktozy w porównaniu do osób bez infekcji. [18] W diecie typowej dla krajów zachodnich, węglowodany stanowią około 50-55% całkowitej dostarczanej energii w ciągu dnia. Disacharydy, takie jak sacharoza, laktoza, maltoza, izomaltoza i trehaloza są istotnym elementem codziennego spożycia. W wyniku działania tych enzymów, monosacharydy, takie jak glukoza, galaktoza i fruktoza, są uwalniane i wchłaniane za pomocą transporterów obecnych w błonie enterocytów. W przypadku zaburzonego wchłaniania, niewchłonięte węglowodany stają się fermentowalnym substratem dla bakterii w jelicie grubym, co może prowadzić do zwiększenia osmolalności w świetle jelita i rozwinięcia objawów charakterystycznych dla zaburzeń żołądkowo-jelitowych. [17]

### **Zespół przewlekłego zmęczenia**

Niektóre objawy zakażenia mogą utrzymywać się nawet kilka lat od zachorowania na giardiozę. Z jednym z nich często może spotkać się lekarz pierwszego kontaktu. Jest to zespół przewlekłego zmęczenia. Zespół ten charakteryzuje się ciągłym uczuciem zmęczenia, które nie ustępuje po odpoczynku i któremu towarzyszą różne objawy somatyczne. Najczęstsze z nich to nieefektywny sen, pogorszenie pamięci i koncentracji, bóle mięśni i stawów, ból głowy oraz gorsza wydolność fizyczna.[16] U części pacjentów zmęczenie jest tak bardzo nasilone, że powoduje niezdolność do nauki i pracy, co przekłada się na zwiększoną absencję w pracy i w szkole. [10] Badania wykazały, że zespół przewlekłego zmęczenia występuje 8 razy częściej u osób z potwierdzonym zakażeniem giardia intestinalis niż w populacji ogólnej i może utrzymywać się nawet po 5 latach od zakażenia. [10,11]

Tabela 1. Objawy zakażenia

Stadium zakażenia	Objawy zakażenia giardia intestinalis
Giardioza ostra	Wodnista biegunka, cuchnące stolce, ból w górnej części brzucha, osłabienie, wzdęcia, nudności, spadek apetytu, ubytek masy ciała, wymioty, krew w stolcu
Giardioza przewlekła	Biegunka tłuszczowa, luźne stolce, utrata masy ciała, wzdęcia, osłabienie, kolkowy ból brzucha, zespół złego wchłaniania, krew w stolcu, ból głowy
Giardioza przewlekła - objawy rzadkie	Pokrzywka przewlekła, obrzęk naczynioruchowy, atopowe zapalenie skóry, rumień guzowaty, ziarniak obrączkowaty, zespół Wellsa, polineuropatie, zapalenie błony maziowej stawów, błony naczyniowej oka, alergię pokarmowe, nietolerancje pokarmowe, zahamowanie rozwoju i wzrostu u dzieci, awitaminozy, depresja, niedokrwistość, alergiczny nieżyt nosa

### Podsumowanie

Zakażenie giardią intesinalis może przebiegać w różny sposób. Niektóre objawy są bardzo nietypowe i mogą powodować duże problemy diagnostyczne. Z tą chorobą poza gastrologami mogą się spotkać lekarze różnych specjalności w tym lekarz rodzinny, pediatra, alergolog, dermatolog lub neurolog. Z tego powodu bardzo ważne jest poszerzanie wiedzy na temat tej choroby. Nie mniej ważna jest odpowiednio przeprowadzona diagnostyka oraz leczenie. Do rozpoznania zakażenia wykorzystuje się badnie mikroskopowe kału lub treści pobranej z dwunastnicy podczas endoskopii, testy wykrywające antygeny giardii za pomocą immunofluorescencji, test enzymatyczny ELISA lub badanie molekularne. Metodami, które są najczęściej wykorzystywane w praktyce to test ELISA oraz badnie koproskopowe . Trzeba jednak pamiętać, że badanie kału należy przeprowadzić kilkakrotnie, a próbki zbierać przez kilka kolejnych dni, ponieważ cysty pasożyta są wydalane nieregularnie. W innym wypadku wynik może być fałszywie ujemny. Badanie pojedynczej próbki kału cechuje się niską czułością. Test ELISA cechuje się wysoką swoistością i czułością, ale nie umożliwia wykrycia pasożytów innych niż giardia. W leczeniu stosuje się 5-nitroimidazole oraz albendazol. Należy również pamiętać o zachowaniu zasad higieny osobistej oraz reżimu sanitarnego podczas leczenia.

Tabela 2. Skuteczność leczenia [1]

Lek	Skuteczność
Metronidazol	90%
Tinidazol	74-100%
Albendazol	62-95%
Furazolidon	80-89%
Paramomycyna	41-91%
Nitazoksanid	64-94%
Kwinakryna	90-95%

### References:

1. Alicja Wiercińska-Drapała Giardiosis — clinical manifestations, diagnosis and therapy Gastroenterologia Kliniczna 2010, tom 2, nr 3, 98–102
2. María Rivera , María A de la Parte, Pilar Hurtado, Luis Magaldi, María Collazo Intestinal giardiasis. Mini-review Invest Clin 43(2): 119-128, 2002

3. M Chirilă, D Panaitescu, T Căpraru Frequency of *Giardia lamblia* in certain allergic syndromes *Med Interne*. 1981 Oct-Dec;19(4):367-72
4. P Humbert , A Guichard , I Bennani , S Chiheb *Giardia duodenalis* and its involvement in skin diseases *Ann Dermatol Venereol*. 2017 Nov;144(11):676-684. doi: 10.1016/j.annder.2017.08.002. Epub 2017 Sep 29.
5. Luis Prieto-Lastra , Antonio Pérez-Pimiento<sup>a</sup>, Luis Alonso González-Sánchez, Alfredo Iglesias-Cadarso Chronic urticaria and angioedema in *Giardia lamblia* infection *Med Clin (Barc)*. 2006 Mar 11;126(9):358-9. doi: 10.1157/13085742.
6. M C Di Prisco , I Hagel, N R Lynch, R M Barrios, N Alvarez, R López Possible relationship between allergic disease and infection by *Giardia lamblia* *Ann Allergy*. 1993 Mar;70(3):210-3.
7. M C Di Prisco 1, I Hagel, N R Lynch, J C Jiménez, R Rojas, M Gil, E Mata Association between giardiasis and allergy *Ann Allergy Asthma Immunol*. 1998 Sep;81(3):261-5. doi: 10.1016/s1081-1206(10)62823-2.
8. Céline Girard 1, Olivier Dereure, Véronique Blatière, Bernard Guillot, Didier Bessis Vitamin a deficiency phrynoderma associated with chronic giardiasis *Pediatr Dermatol*. 2006 Jul-Aug;23(4):346-9. doi: 10.1111/j.1525-1470.2006.00261.x.
9. Małgorzata Sawicka-Parobczyk Giardioza u dzieci – właściwe rozpoznanie może być trudna *Pediatr Med rodz Vol 8 Numer 3*, p. 247-251
10. Halvor Naess 1, Morten Nyland, Trygve Hausken, Inghild Follestad, Harald I Nyland Chronic fatigue syndrome after *Giardia enteritis*: clinical characteristics, disability and long-term sickness absence *BMC Gastroenterol*. 2012 Feb 8;12:13. doi: 10.1186/1471-230X-12-13.
11. . Kristine Mørch 1, Kurt Hanevik, Ann C Rivenes, Jørn E Bødtker, Halvor Næss, Bjarte Stubhaug, Knut-Arne Wensaas, Guri Rortveit, Geir E Eide, Trygve Hausken, Nina Langeland Chronic fatigue syndrome 5 years after giardiasis: differential diagnoses, characteristics and natural course *BMC Gastroenterol*. 2013 Feb 12;13:28. doi: 10.1186/1471-230X-13-28.
12. Aldona Pietrzak 1, Grazyna Chodorowska, Janusz Urban, Violetta Bogucka, Ewa Dybiec Cutaneous manifestation of giardiasis - case report *Ann Agric Environ Med*. 2005;12(2):299-303.
13. Sanchez-Carpintero I, Vazquez-Doval FJ: Cutaneous lesions in giardiasis. Report of two cases. *Br J Dermatol* 1998, 139, 152-153.
14. Canonne D, Dubost-Brama A, Segard M, Piette F, Delaporte E. Wells syndrome associated with recurrent giardiasis. *Br J Dermatol* 2000;143(2):425-427.
15. <https://www.mp.pl/pacjent/pediatrica/choroby/chorobyzakazne/74653,giardioza-lamblioza>
16. <https://www.mp.pl/medycynarodzinnna/artykuly/121832,zespol-przewleklego-zmeczzenia-rozpoznanie-i-leczenie>
17. María Trelis , Silvia Taroncher-Ferrer , Mónica Gozalbo , Vicente Ortiz , José M Soriano , Antonio Osuna , Juan F Merino-Torres *Giardia intestinalis* and Fructose Malabsorption: A Frequent Association *Nutrients*. 2019 Dec 5;11(12):2973. doi: 10.3390/nu11122973
18. M Pettoello Mantovani , S Guandalini, P Ecuba, C Corvino, L di Martino Lactose malabsorption in children with symptomatic *Giardia lamblia* infection: feasibility of yogurt supplementation *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 1989 Oct;9(3):295-300. doi: 10.1097/00005176-198910000-00006.