

(Artículo de revisión)

GIARDIA LAMBLIA Y GIARDIOSIS. ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE SU EPIDEMIOLOGÍA EN EL MUNDO, CUBA Y BURKINA FASO

Isa Haoua Hermine Tiendrebeogo¹, Fidel Ángel Núñez Fernández².

¹Estudiante de segundo año, Escuela Latinoamericana de Medicina.

²Departamento Medios Diagnósticos, Escuela Latinoamericana de Medicina.

RESUMEN

En este trabajo de revisión se evalúa la epidemiología de la giardiasis en el mundo, en Cuba y en Burkina Faso. La giardiosis es una infección de etiología parasitaria causada por el protozoo flagelado *Giardia lamblia* que afecta al ser humano y a una amplia variedad de mamíferos, este parásito intestinal es uno de los más comunes que infecta al humano a nivel mundial, principalmente en áreas tropicales y subtropicales. De hecho, se reportan anualmente más de 200 millones de casos sintomáticos en África, Asia y América Latina, y, sumado a esto, cada año se registran 500 mil nuevos casos de infección por este flagelado patógeno. Aquí se evalúan los trabajos que nos han permitido acercarnos al conocimiento del papel patogénico de este protozoo, pues los estudios de biología molecular han permitido desentrañar el verdadero potencial zoonótico del mismo. Los animales domésticos pueden albergar tanto ensamblajes genéticos de *G. lamblia* específicos de hospederos, como ensamblajes zoonóticos, por lo que son necesarios herramientas sensibles de tipificación molecular para investigar la transmisión que pudiera existir entre los animales domésticos y el humano. Se evalúan algunos estudios que permiten conocer la epidemiología de la giardiasis en países como Cuba y Burkina Faso. Finalmente, se destaca que si se tiene en cuenta que el modo de transmisión de *G. lamblia* es semejante a la mayoría de los protozoos y helmintos de importancia médica, resulta necesario una mejor comprensión y puesta

en marcha de medidas higiénico sanitarias, aparejadas a un mejor saneamiento ambiental.

Palabras clave: *Giardia*, giardiasis, epidemiología, mundial, Cuba Burkina Faso.

**GIARDIA LAMBLIA AND GIARDIOSIS. SOME CONSIDERATIONS ON ITS
EPIDEMIOLOGY IN THE WORLD, CUBA AND BURKINA FASO**

ABSTRACT

This review paper evaluates the epidemiology of giardiasis in the world, in Cuba and in Burkina Faso. Giardiasis is an infection of parasitic etiology caused by the flagellate protozoan *Giardia lamblia* that affects humans and a wide variety of mammals. This intestinal parasite is one of the most common that infects humans worldwide, mainly in tropical and subtropical areas. In fact, more than 200 million symptomatic cases are reported annually in Africa, Asia and Latin America, and, in addition to this, 500 thousand new cases of infection by this pathogenic scourge are registered every year. Here we evaluate the work that has brought us closer to understanding the pathogenic role of this protozoan, as molecular biology studies have allowed us to unravel its true zoonotic potential. Domestic animals can harbor both host-specific genetic assemblies of *G. lamblia* and zoonotic assemblies, so sensitive molecular typing tools are necessary to investigate the transmission that could exist between domestic animals and humans. Some studies that allow knowing the epidemiology of giardiasis in countries such as Cuba and Burkina Faso are evaluated. Finally, it is emphasized that considering that the mode of transmission of *G. lamblia* is similar to that of most protozoa and helminths of medical importance, a better understanding and implementation of hygienic and sanitary measures, coupled with improved environmental sanitation, is necessary.

Keywords: *Giardia*, giardiasis, epidemiology, worldwide, Cuba, Burkina Faso.

INTRODUCCIÓN

La giardiosis es una infección de etiología parasitaria causada por el protozoo flagelado *Giardia lamblia* (sinonimia de *G. duodenalis* y *G. intestinalis*), que afecta al ser humano y a una amplia variedad de mamíferos.⁽¹⁾ Este parásito intestinal es uno de los más comunes que infecta al humano a nivel mundial, principalmente en áreas tropicales y subtropicales.^(1,2,3,4) De hecho, se reportan anualmente más de 200 millones de casos sintomáticos en África, Asia y América Latina, y, sumado a esto, cada año se registran 500 mil nuevos casos de infección por este flagelado patógeno.⁽⁴⁾

Las cifras de prevalencia de esta parasitosis en países desarrollados varían de 2 a 7%,⁽⁵⁾ mientras que en los países en vías de desarrollo alcanzan hasta 40%, especialmente en áreas donde las condiciones higiénico sanitarias son inadecuadas, y coexisten problemas nutricionales y de infecciones recurrentes.⁽⁶⁾ La

emergencia de esta infección intestinal en estas regiones del mundo, y principalmente su impacto negativo en la salud de los niños constituyó el determinante para su inclusión en la iniciativa de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de las enfermedades olvidadas (del inglés, WHO's 'Neglected Diseases Initiative').⁽⁷⁾

Es por ello de suma importancia, el conocimiento epidemiológico de la infección con *G. lamblia* a nivel mundial, de Cuba y Burkina Faso, donde puede constituir una causa de enfermedad diarreica aguda, especialmente en niños de 1 a 5 años, en los cuales se asocia además, con reinfecciones frecuentes.⁽⁸⁾

Objetivos: Actualizar sobre diferentes aspectos clínicos y moleculares de la Infección con *Giardia lamblia*. Definir el potencial zoonótico de *Giardia lamblia* a la luz de los conocimientos actuales . Definir la epidemiología actual de la infección por *Giardia lamblia* en el mundo, en Cuba y en Burkina Faso.

DESARROLLO

Aspectos Clínicos y estudios moleculares

Desde el punto de vista clínico, la giardiosis cursa con un amplio espectro de manifestaciones clínicas. Si bien en zonas endémicas, esta parasitosis presenta un comportamiento asintomático en más de 80 % de la población infectada, 20% restante puede desarrollar un cuadro que fluctúa desde trastornos digestivos ligeros hasta un síndrome diarreico crónico y de malabsorción intestinal.⁽⁹⁾ Entre los factores descritos que guardan relación con esta heterogeneidad clínica se encuentran: el estado inmunológico y nutricional del hospedero, la dosis infecciosa, la virulencia de las cepas e infecciones previas por este protozoo.⁽¹⁰⁾ Desde hace más de una década se postula que, además de los factores que dependen del hospedero, el ensamble genético de *Giardia* puede contribuir al desarrollo de los síntomas o a la severidad de la infección en el humano. Por ello, varias investigaciones

se han centrado, en los últimos años, en correlacionar la sintomatología, principalmente en pacientes en edad pediátrica, con el ensamble genético de *G. lamblia*.⁽¹¹⁾

La implementación de las nuevas herramientas de biología molecular, en particular la Reacción en Cadena de la Polimerasa (del inglés, PCR), permitió clasificar a *G. lamblia* en ocho ensambles o grupos genéticos, designados de la letra A a la H mediante la utilización de los genes que codifican para la subunidad menor del ARN ribosomal (SSU-ARNr), y para las enzimas β -giardina (*bg*), glutamato deshidrogenasa (*gdh*), y triosa fosfato isomerasa (*tpi*).⁽¹²⁾ Estudios previos basados en el análisis enzimático y secuenciación del ADN de aislamientos de *Giardia* adaptados al crecimiento *in vitro* mostraron que los ensambles genéticos A y B podían ser subdivididos en 2 sub ensambles principales, los cuales han sido designados como AI y AII, y BIII y BIV.^(1,2) Adicionalmente, un subensamble AIII fue descrito, el cual

es considerado estrictamente no zoonótico, debido a que se ha identificado solamente en animales ungulados salvajes.^(1, 12)

Dado que los ensamblajes genéticos A y B se pueden encontrar en otros mamíferos, como gatos, perros, ganado, roedores, primates, y otros animales salvajes,⁽¹⁾ se les considera ensamblajes zoonóticos, dada la posible transmisión que puede establecerse entre estos grupos, principalmente los perros, al humano.^(1,12) Ya en 1979, la OMS había incluido la giardiosis en la lista de las enfermedades que podrían ser zoonóticas al identificar, en Norteamérica, un brote por transmisión hídrica a causa de este protozoo presumiblemente asociado a animales salvajes, específicamente castores.^(1,12)

Estudios de correlación de los ensamblajes genéticos de *G. lamblia* que infectan al humano con factores clínico-epidemiológicos enfatizan sobre la importancia de conocer las características y variabilidad genéticas que presenta este protozoo

intestinal.^(1,13) Sin embargo, no existe un consenso en cuanto a esta temática, ya que investigaciones realizadas en varios continentes evidencian dicha relación con uno u otro ensamble genético indistintamente y en otros no se ha reportado ninguna asociación.^(12,13)

El uso de herramientas de epidemiología molecular, particularmente herramientas de subtipificación, permite un mejor entendimiento de la dinámica poblacional de *Giardia*. Si bien no está estandarizado un esquema de genotipaje a utilizar en la caracterización de *G. lamblia*, sí se recomienda realizar un análisis multilocus con cebadores específicos de ensamblajes genéticos.^(1,13) Al menos, se considera que deben ser evaluados los loci de la *gdh*, *tpi*, *bg* y las secuencias intergénicas del ADNr (IGS-ADNr),^(1,13) así como loci de mayor variabilidad para confirmar transmisión zoonótica, junto a herramientas que permitan tanto una mejor discriminación genética

como la inferencia del origen de las fuentes de transmisión de *Giardia*.⁽¹⁾

El reservorio fundamental de *G. lamblia* es el humano, sintomático o portador asintomático. Sin embargo, la infección por aislamientos de este protozoo intestinal es frecuente y está muy extendida entre animales domésticos (perros, gatos, pájaros, caballos, cabras, ovejas, vacas) y en un amplio rango de mamíferos salvajes y aves.^(1,12) En este sentido, y debido a la baja especificidad de hospedero que presenta este parásito en otros mamíferos, se ha postulado por numerosos autores el potencial zoonótico que presenta.^(1,11,12)

Tabla1. Clasificación de los ensamblajes genéticos de *G. lamblia*

Ensamble genético	Subensamble	Hospedero	Nombre de especie propuesto
A	AI	Humanos y animales	<i>Giardia duodenalis</i>
	AII		
B	BIII	Humanos y animales	<i>Giardia enterica</i>
	BIV		
C		perros	<i>Giardia canis</i>
D		perros	
E		Rumiantes caballos	<i>Giardia bovis</i>
F		Gatos	<i>Giardia felis</i>
G		roedores	<i>Giardia simondi</i>
H		Pinnípedos (focas)	No asignado aún

Los ensamblajes genéticos A y B de *G. lamblia* presentan una mayor especificidad de hospedero ya que se

identifica en el humano, y en otros mamíferos.^(1,12) El ensamble A se encuentra con mayor frecuencia en el ganado (vacas, búfalos de agua, ovejas, carneros, alpacas y cerdos) y en animales domésticos (perros, gatos y caballos). Por su parte el ensamblaje B, en general, presenta menor frecuencia de infección en animales domésticos y en el ganado, pero sí se le identifica en un mayor porcentaje en animales salvajes, como castores, y ratas almizcleras.⁽¹⁾ Debido a que ambos ensamblajes infectan tanto al humano como a varias especies de mamíferos, se consideran ensamblajes zoonóticos.^(1,12)

Potencial zoonótico de *Giardia lamblia*

En 1979 la OMS decidió incluir la giardiosis en la lista de enfermedades que podrían ser zoonóticas, siendo esta hipótesis tomada en base a la ocurrencia de varios brotes por transmisión hídrica ocurridos en América del Norte, en los cuales varios animales salvajes estuvieron

presumiblemente implicados.^(1,14) Los animales domésticos pueden albergar tanto ensamblajes de *G. lamblia* específicos de hospederos, como ensamblajes zoonóticos, por lo que son necesarias herramientas sensibles de tipificación molecular para investigar la transmisión que pudiera existir entre los animales domésticos y el humano.⁽¹⁾ La infección de *G. lamblia* en animales domésticos, principalmente en perros, constituye un problema importante en la Salud Pública, aún cuando se considere que el impacto en perros y gatos deba ser mínimo.^(1,12) Aunque los ensamblajes C y D de *G. lamblia* son específicos de los cánidos, los ensamblajes A y B se detectan también en perros y en otros animales.^(1,12) De hecho, los grupos genéticos A y B se reconocen como ensamblajes genéticos zoonóticos,⁽¹⁾ por lo que su identificación en perros resulta muy importante para la salud pública desde el punto de vista epidemiológico, por la posible transmisión al humano que pudiera existir.⁽¹⁾ Se sugiere que

pueden existir dos ciclos de transmisión en ambientes urbanos domésticos relacionados con los perros. Estos involucrarían la transmisión de ensamblajes específicos de hospedero (ensamblajes C y D) entre los perros y la posible transmisión de los ensamblajes A y B entre éstos y el humano. La transmisión de los ensamblajes genéticos C y D pudiera estar favorecida por el íntimo contacto entre un gran número de perros que normalmente habitan en grupos, y por lo tanto solaparía la transmisión de otros ensamblajes genéticos. Por el contrario, en los perros que conviven con el humano la transmisión de estos ensamblajes específicos de hospedero entre los perros pudiera ser menor, y por consecuencia la infección con ensamblajes potencialmente zoonóticos (A y B) sería más probable que persistiera en estos cánidos.⁽¹⁵⁾

Epidemiología de la Giardiasis

Esta parasitosis en países en vías de desarrollo representa un importante problema de salud. Las cifras de

prevalencia pueden llegar hasta 40% de la población en zonas donde las condiciones higiénico sanitarias no son las propicias.^(1,14) Debido a esta gran emergencia y consecuencias negativas en el crecimiento y desarrollo cognoscitivo de los niños fue un factor decisivo para que la OMS incluyera a la giardiosis en la iniciativa de las "enfermedades olvidadas".⁽¹⁴⁾

La transmisión de este parásito intestinal es fundamentalmente fecal oral directa. Puede producirse, además, por contacto con personas o animales infectados por *G. lamblia* y por transmisión fecal oral indirecta. El consumo de aguas, frutas, vegetales y alimentos contaminados con quistes de *Giardia* constituye el principal vehículo de la transmisión y suele ser el origen de brotes epidémicos.⁽¹⁾

Esta parasitosis ocurre más frecuentemente en niños, con especial énfasis en los preescolares. En el caso de los lactantes, éstos parecen estar más protegidos, y esto pudiera deberse al efecto protector de la lactancia

materna o a una menor probabilidad de ingerir quistes.⁽¹⁾

Se ha señalado la importancia de algunos vectores como las moscas, las que pueden tener particular importancia en los mecanismos de diseminación de los quistes de este parásito.⁽¹⁶⁾ Algunas investigaciones han demostrado que el contacto directo con animales domésticos pudiera constituir un factor de riesgo para la infección por *G. lamblia*.⁽¹⁾ La infección varía inversamente con el estatus socioeconómico y presenta una alta prevalencia en regiones donde el suministro de agua es limitado y en zonas donde los estándares sanitarios e higiénicos no tienen una gran cobertura.⁽¹²⁾ En términos generales se considera como factores de riesgos importantes en la emergencia de *G. lamblia* el fecalismo al aire libre, la falta de agua potable en comunidades, unido a una inadecuada educación sanitaria y deficiente estado constructivo de las viviendas, hacinamiento y una elevada

densidad poblacional y de animales reservorios de la infección.^(12,16)

Epidemiología de la Giardiasis en Cuba.

En Cuba país se han realizado diversos estudios epidemiológicos con el objetivo de determinar la prevalencia y los factores de riesgos asociados a la giardiasis, principalmente en niños.^(17,18,19) De igual forma, en la última Encuesta Nacional de Parasitismo Intestinal, realizada en 2009 se corroboró que *G. lamblia* es el protozoo intestinal más frecuentemente diagnosticado en nuestro país.⁽²⁰⁾ Si se tiene en cuenta que el modo de transmisión de *G. lamblia* es semejante a la mayoría de los protozoos y helmintos de importancia médica, resulta necesario una mejor comprensión y puesta en marcha de medidas higiénico sanitarias, aparejadas a un mejor saneamiento ambiental.⁽¹⁹⁾

Epidemiología de la Giardiasis en Burkina Faso.

Estudios previos realizados en Burkina Faso han demostrado que existe una alta prevalencia de infecciones con parásitos intestinales en Burkina Faso, así como la presencia de factores de riesgo.^(21,22) También se ha demostrado una alta carga de parásitos intestinales y rotavirus en niños con diarreas de este país.⁽²³⁾ En un estudio de casi 20 años de duración,⁽²⁴⁾ desde 1991 hasta 2010, se analizaron 292 148 muestras de heces y un 60,82% de ellas contenían al menos un parásito. *Giardia lamblia* fue el segundo más común (24,83%). Finalmente los autores señalaron que a pesar de que la prevalencia con parásitos intestinales parece disminuir en Burkina Faso, la de *Giardia lamblia* pareció incrementarse en ese periodo.⁽²⁴⁾

CONCLUSIONES

Giardia lamblia es un protozoo intestinal que afecta al ser humano y a una amplia variedad de mamíferos. Este parásito es uno de los más comunes que infecta al humano a nivel mundial, principalmente en áreas

tropicales y subtropicales. Se reportan anualmente más de 200 millones de casos sintomáticos en África, Asia y América Latina, y cada año se registran 500 mil nuevos casos de infección. Los estudios de biología molecular han permitido desentrañar el verdadero potencial zoonótico y un mayor conocimiento del papel patogénico de este protozoo. Algunos estudios han

permitido conocer la epidemiología de la giardiasis y su importancia en Cuba y Burkina Faso. Se destaca, que si se tiene en cuenta que el modo de transmisión de *G. lamblia* es semejante a la mayoría de los protozoos y helmintos de importancia médica, resulta necesario una mejor comprensión y puesta en marcha de las medidas para su control epidemiológico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Feng Y, Xiao L. Zoonotic potential and molecular epidemiology of *Giardia* species and giardiasis. Clin Microbiol Rev 2011; 24: 110-140.
2. Asher AJ, Holt DC, Andrews RM, Power ML. Distribution of *Giardia duodenalis* assemblages A and B among children living in a remote indigenous community of the Northern Territory, Australia. PLoS One. 2014; 9: e112058.
3. Boughattas S, Behnke JM, Al-Ansari K, Sharma A, Abu-Alainin W, Al-Thani A. Molecular analysis of the enteric protozoa associated with acute diarrhea in hospitalized children. Front Cell Infect Microbiol. 2017; 2; 7:343.
4. Begaydarova R, Nasakaeva G, Tabagari S, Yuxhnevich Y, Alshynbekova G. Clinical and diagnostic features and treatment of giardiasis. Georgian Med News. 2014; 236: 55-61.
5. Zylberberg HM, Green PH, Turner KO, Genta RM, Lebowhl B. Prevalence and predictors of *Giardia* in the United States. Dig Dis Sci. 2017; 62:432-440.
6. Feleke H, Medhin G, Abebe A, Beyene B, Kloos H, Asrat D. Enteric pathogens and associated risk factors among under-five children with and without diarrhea in Wegera District, Northwestern Ethiopia. Pan Afr Med J. 2018; 29:72.

7. Coulibaly G, Ouattara M, Dongo K, Hürlimann E, Bassa FK, Koné N, *et al.* Epidemiology of intestinal parasite infections in three departments of south-central Côte d'Ivoire before the implementation of a cluster-randomised trial. *Parasite Epidemiol Control.* 2018; 18: 63-76.
8. Keselman A, Li E, Maloney J, Singer SM. The Microbiota contributes to CD8+ T Cell activation and nutrient malabsorption following intestinal infection with *Giardia duodenalis*. *Infect Immun.* 2016; 84: 2853-2860.
9. Homan WL, Mank TG. Human giardiasis: genotype linked differences in clinical symptomatology. *Int J Parasitol.* 2001; 31: 822-826.
10. Kasaei R, Carmena D, Jelowdar A, Beiromvand M. *Molecular genotyping of Giardia duodenalis* in children from Behbahan, southwestern Iran. *Parasitol Res.* 2018; 117: 1425-1431.
11. Villalba-Vizcaíno V, Buelvas Y, Arroyo-Salgado B, Castro LR. Molecular identification of *Giardia intestinalis* in two cities of the Colombian Caribbean Coast. *Exp Parasitol.* 2018; 189: 1-7.
12. Thompson RC, Ash A. Molecular epidemiology of *Giardia* and *Cryptosporidium* infections. *Infect Genet Evol.* 2016; 40: 315-323.
13. Pelayo Pelayo L, Nuñez FA, Rojas L, Furuseth Hansen E, Gjerde B, Wilke H. *Giardia* infections in Cuban children: the genotypes circulating in a rural population. *Ann Trop Med Parasitol* 2008;102: 585-595.
14. Savioli L, Smith H, Thompson A. *Giardia* and *Cryptosporidium* join the 'Neglected Diseases Initiative'. *Trends Parasitol.* 2006; 22: 203-208.
15. García-Cervantes PC, Báez-Flores ME, Delgado-Vargas F, Ponce-Macotella M, Nawa Y, De-la-Cruz-Otero MD. *Giardia duodenalis* genotypes among schoolchildren and their families and pets in urban and rural areas of Sinaloa, Mexico. *J Infect Dev Ctries.* 2017; 11: 180-187.

16. Rivero MR, De Angelo C, Nuñez P, Salas M, Motta CE, Chiaretta A, et al. Environmental and socio-demographic individual, family and neighborhood factors associated with children intestinal parasitoses at Iguazú, in the subtropical northern border of Argentina. *PLoS Negl Trop Dis*. 2017; 20; 11: e0006098.
17. Núñez FA, Hernández M, Finlay CM. Longitudinal study of giardiasis in three day care centres of Havana City. *Acta Trop*. 1999; 73:237- 242.
18. Mendoza D, Núñez FA, Escobedo A, Pelayo L, Fernández M, Torres D. Parasitosis intestinales en 4 círculos infantiles de San Miguel del Padrón, Ciudad de la Habana, 1998. *Rev Cubana Med Trop*. 2001; 53: 189-193.
19. Núñez FA, López JL, de la Cruz AM, Finlay CM. Risk factors for *Giardia lamblia* infection in children in daycare centers in Havana, Cuba. *Cad Saude Publ*. 2003; 19: 677-682.
20. Rojas L, Núñez FA, Aguiar PH, Silva LC, Alvarez D, Martínez R. Segunda encuesta nacional de infecciones parasitarias intestinales en Cuba, 2009. *Rev Cub Med Trop*. 2012; 64: 15-21.
21. Zida A, Sangaré I, Bamba S, Sombié I, Traoré LK, Coulibaly SO, Menan H, Guiguemdé T. [Intestinal parasites in prisoners in Ouagadougou (Burkina Faso)]. *Med Sante Trop*. 2014; 24(4):383-7.;
22. Erismann S, Diagbouga S, Odermatt P, Knoblauch AM, Gerold J, Shrestha A, Grissoum T, Kaboré A, Schindler C, Utzinger J, Cissé G. Prevalence of intestinal parasitic infections and associated risk factors among schoolchildren in the Plateau Central and Centre-Ouest regions of Burkina Faso. *Parasit Vectors*. 2016; 9(1):554.
23. Nitiema LW, Nordgren J, Ouermi D, Dianou D, Traore AS, Svensson L, Simpore J. Burden of rotavirus and other enteropathogens among children with diarrhea in Burkina Faso. *Int J Infect Dis*. 2011; 15(9):e646-52.

24. D Ouermi, D S Karou, I Ouattara, C Gnoula, V Pietra, R Moret, S Pignatelli, J B Nikiema, J Simpoire Prevalence of intestinal parasites at Saint-Camille medical center in Ouagadougou (Burkina Faso), 1991 to 2010. *Med Sante Trop*, 2012; 22(1):40-4.