



## Infección por parásitos intestinales en niños atendidos en un hospital público de Caraz, Perú: prevalencia y factores de riesgo asociados

### Intestinal parasite infection in children treated at a public hospital in Caraz, Peru: prevalence and associated risk factors

Laura Arminda Sánchez-Robles<sup>1</sup>, Javier Eduardo Gallardo-Bocanegra<sup>1</sup>, César Augusto Jara-Campos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad <sup>1</sup>Escuela de Posgrado. Universidad Nacional de Trujillo.

<sup>2</sup>Departamento de Microbiología y Parasitología. Universidad Nacional de Trujillo.


Laura Arminda Sánchez-Robles

 <https://orcid.org/0009-0004-8721-7508>

Javier Eduardo Gallardo-Bocanegra

 <https://orcid.org/0009-0004-2934-0938>

César Augusto Jara-Campos

 <https://orcid.org/0000-0002-8864-4876>

#### Artículo Original

Recibido: 23 de agosto de 2024

Aceptado: 22 de noviembre de 2024

#### Resumen

Las infecciones por parásitos intestinales (IPIs) constituyen un persistente problema de salud pública, especialmente en la población infantil de países en desarrollo. En el Perú, la información epidemiológica disponible es limitada. El objetivo del estudio fue determinar la prevalencia y los factores de riesgo asociados a las IPIs en niños atendidos en el Hospital II-1 San Juan de Dios de Caraz (Áncash, Perú), entre abril y junio de 2019. Se realizó un estudio descriptivo transversal en 126 niños de 1 a 12 años. Se analizaron tres muestras fecales por niño mediante las técnicas de Baermann, Ritchie y Kinyoun, y se aplicó el test de Graham. La prevalencia global de IPIs fue de 62,7%. Los protozoarios más frecuentes fueron *Giardia lamblia* (33,1%) y *Entamoeba coli* (23,1%), y los helmintos *Hymenolepis nana* (4,2%) y *Enterobius vermicularis* (3,2%). Las IPIs se asociaron significativamente ( $p < 0,05$ ) con edad de 3–5 años, onicofagia, presencia de animales y ausencia de desagüe intradomiciliario.

**Palabras clave:** Parásitos intestinales, prevalencia, factores de riesgo, Baermann, Ritchie, Kinyoun

#### Abstract

Intestinal parasitic infections (IPIs) remain a persistent public health problem, particularly among children in developing countries. In Peru, available epidemiological information is limited. This study aimed to determine the prevalence of IPIs and the associated risk factors in children attended at the Hospital II-1 San Juan de Dios in Caraz (Áncash, Peru), from April to June 2019. A descriptive cross-sectional study was conducted in 126 children aged 1–12 years. Three stool samples per child were analyzed using the Baermann, Ritchie, and Kinyoun techniques, and the Graham test was applied. The overall prevalence of IPIs was 62.7%. The most frequent protozoa were *Giardia lamblia* (33.1%) and *Entamoeba coli* (23.1%), while the most common helminths were *Hymenolepis nana* (4.2%) and *Enterobius vermicularis* (3.2%). IPIs were significantly associated ( $p < 0.05$ ) with age 3–5 years, onychophagia, presence of animals at home, and lack of household sewage services.

**Keywords:** Intestinal parasites; prevalence; risk factors; Baermann; Ritchie; Kinyoun.

\*Autor para correspondencia: E. mail: [cjara@unitru.edu.pee](mailto:cjara@unitru.edu.pee)

DOI: <http://dx.doi.org/10.17268/rebiol.2024.44.02.08>

Citar como:

Sánchez-Robles, L., Gallardo-Bocanegra, J., Jara-Campos, C. (2024). Infección por parásitos intestinales en niños atendidos en un hospital público de Caraz, Perú: prevalencia y factores de riesgo asociados. *REBIOL*, 44(2), 59-66



## 2. Introducción

Las infecciones parasitarias intestinales (IPIs) continúan siendo un importante problema de salud pública a nivel mundial debido a su amplia distribución y elevada prevalencia. Afectan a todos los grupos etarios; sin embargo, en países con limitadas condiciones higiénico-sanitarias, se asocian con una elevada morbilidad y mortalidad en poblaciones infantiles. La World Health Organization ha incluido a las IPIs dentro del grupo de enfermedades tropicales desatendidas, debido a la necesidad de implementar intervenciones sostenidas para reducir su prevalencia; en la Región de las Américas, al año 2021, aproximadamente 584 millones de personas se encontraban afectadas por estas infecciones.

Las IPIs suelen cursar de manera crónica y, aunque rara vez provocan la muerte inmediata, pueden generar complicaciones clínicas significativas, tales como obstrucción intestinal, apendicitis, colecistitis y abscesos extraintestinales (Cardona-Arias, 2017). En la población infantil, la inmadurez del sistema inmunológico, el contacto frecuente con suelos y materiales contaminados, así como el incumplimiento de normas sanitarias, favorecen una mayor susceptibilidad a estas infecciones. En este grupo etario, las IPIs pueden ocasionar malnutrición y trastornos gastrointestinales, como náuseas, vómitos y diarrea, que derivan en debilidad general, anemia, avitaminosis, disminución del desarrollo inmunológico, retraso del crecimiento físico y afectación de la capacidad de aprendizaje (Wong *et al.*, 2020; Khurana *et al.*, 2021; Iannacone *et al.*, 2023).

La transmisión de las IPIs ocurre principalmente por la ingestión accidental de huevos, quistes y/o ooquistes, lo que explica su alta frecuencia en poblaciones con elevada densidad, como guarderías y escuelas primarias. En este contexto, la adopción de adecuados hábitos higiénicos individuales y colectivos en instituciones educativas de nivel inicial y primario desempeña un papel fundamental en la prevención de estas infecciones y en el desarrollo saludable de las comunidades (Kiani *et al.*, 2016; Ryan *et*

*al.*, 2019). En concordancia, la WHO ha priorizado investigaciones orientadas a la interacción entre malnutrición, estilos de vida y IPIs, destacando la necesidad de analizar los datos obtenidos para proponer estrategias efectivas de prevención y control (WHO, 2017).

Diversos estudios han señalado que las IPIs causadas por geohelminthos presentan mayores prevalencias que aquellas producidas por protozoarios en regiones tropicales y subtropicales. Se estima que alrededor de 447 millones de personas están infectadas por *Ascaris lumbricoides*, 290 millones por *Trichuris trichiura*, 229 millones por *Ancylostoma duodenale*/ *Necator americanus*, entre 30 y 300 millones por *Strongyloides stercoralis*, y millones más por protozoarios como *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica* y *Cryptosporidium* sp. (Li *et al.*, 2020). En el Perú, las especies más prevalentes incluyen *Hymenolepis nana*, *A. lumbricoides*, *T. trichiura*, *G. lamblia*, *Entamoeba dispar*, *E. coli*, *Blastocystis* sp., *Endolimax nana*, *Iodamoeba butschlii* y *Chilomastix mesnili* (Iannacone *et al.*, 2023).

A pesar de su diversidad geográfica y ecológica, en la región Áncash se han desarrollado escasas investigaciones sobre IPIs. Los pocos estudios disponibles reportan prevalencias elevadas, como el 65,0% en escolares de San Marcos (Jacinto *et al.*, 2003) y el 84,0% en niños de una zona rural de Chayhua (León Huerta *et al.*, 2008). Esta limitada información evidencia la necesidad de realizar nuevas investigaciones que permitan identificar la magnitud del problema, las especies involucradas y los factores de riesgo asociados.

El diagnóstico de las IPIs se fundamenta principalmente en la aplicación de técnicas coproparasitológicas de enriquecimiento, basadas en métodos de sedimentación y flotación, que permiten la detección e identificación de trofozoitos, quistes y/o ooquistes de protozoarios, así como huevos y larvas de helmintos. En este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo determinar la

prevalencia y los factores de riesgo asociados a las infecciones por parásitos intestinales en niños atendidos en el Hospital II-1 San Juan de Dios de Caraz, Perú, entre abril y junio de 2019, con la finalidad de generar información útil para el diseño de estrategias de prevención y control.

### 3. Materiales y Métodos

#### Diseño y área de estudio

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en niños atendidos en el Hospital II-1 San Juan de Dios de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Áncash, Perú. El distrito de Caraz posee una extensión aproximada de 246,52 km<sup>2</sup>, se ubica en la región Yunga a 2 256 m s. n. m. y forma parte del valle interandino del Callejón de Huaylas. El clima es semiárido y templado, con temperaturas promedio diurnas de hasta 25 °C y nocturnas cercanas a 16 °C, y precipitaciones anuales que no superan los 500 mm.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática, la ciudad de Caraz alberga aproximadamente 23 820 habitantes, de los cuales 6 398 corresponden a niños de 1 a 12 años de edad. Si bien las viviendas del casco urbano cuentan con servicios básicos, en las zonas periféricas y rurales persisten limitaciones en el acceso a desagüe intradomiciliario, lo que incrementa la exposición a agentes infecciosos, especialmente en la población infantil.

#### Población de estudio

La población estuvo constituida por 126 niños de ambos sexos, con edades comprendidas entre 1 y 12 años, atendidos en el servicio de pediatría del hospital entre abril y junio de 2019. Se incluyeron aquellos niños inscritos en el programa de Control de Crecimiento y Desarrollo (CRED) y Estrategia Nacional de Inmunizaciones, cuyas fichas clínicas y resultados de laboratorio (coproparasitológico, test de Graham, hematocrito y hemoglobina) contaban con información completa.

#### Obtención de datos

A los padres o apoderados de los niños se les brindó una charla informativa sobre las vías de transmisión, prevención e impacto de las infecciones parasitarias intestinales, así como la importancia de los exámenes coproparasitológicos. Posteriormente, se explicó el objetivo del estudio y se solicitó la firma del consentimiento informado. Se recolectaron tres muestras de heces por niño en días consecutivos y se aplicó un cuestionario estructurado para obtener información epidemiológica relevante. Los valores de hemoglobina fueron obtenidos de los registros del programa CRED-ESNI y de las historias clínicas.

#### Análisis parasitológico

Las muestras fecales fueron recolectadas en frascos estériles de 30 mL y fijadas en formol al 10%. El test de Graham se realizó una sola vez por participante, examinándose los restos perianales mediante microscopía óptica para la detección de *Enterobius vermicularis*. Todas las muestras fecales fueron analizadas mediante las técnicas de Baermann, Ritchie y Kinyoun, siguiendo los protocolos descritos por Beltrán *et al.* (2014), así como los lineamientos del manual de la World Health Organization (2014) y la revisión taxonómica de García *et al.* (2018).

#### Análisis estadístico

Los datos fueron procesados utilizando el software IBM SPSS Statistics versión 23 para Windows. La prevalencia se calculó mediante la fórmula:  $p(\%) = (\text{casos positivos} / \text{total de casos}) \times 100$ , considerando caso positivo a aquel niño con al menos una especie de parásito intestinal identificada. La asociación entre la presencia de IPIs y las variables epidemiológicas fue evaluada mediante la prueba de ji cuadrado ( $\chi^2$ ). Se consideraron estadísticamente significativos los valores de  $p < 0,05$ .

#### 4. Resultados

De los 126 niños atendidos en el Hospital II-1 San Juan de Dios de Caraz incluidos en el estudio, 79 (62,7%) presentaron infección por al menos una especie de parásito intestinal. Entre los protozoarios, *Giardia lamblia* fue la especie más prevalente (33,1%), seguida de *Entamoeba coli* (23,1%) y *Cryptosporidium* sp. (17,1%). Las menores prevalencias correspondieron a *Chilomastix mesnili* (2,8%), *Iodamoeba butschlii* (2,8%) y *Pentatrichomonas hominis* (1,0%).

Respecto a los helmintos, únicamente se identificaron *Hymenolepis nana* y *Enterobius vermicularis*, ambas con prevalencias bajas y similares (Tabla 1).

Tabla 1

*Prevalencia de infección por especie de parásito intestinal en niños de 1 a 12 años de edad atendidos en el hospital II-I San Juan de Dios de Caraz (Perú), de abril a junio del 2019*

Especie de parásito	Nro. de casos de infección (n= 126)	Casos de infección (%)
Protozoarios		
<i>Giardia lamblia</i>	42	33.1
<i>Entamoeba coli</i>	29	23.1
<i>Cryptosporidium</i> <i>sp.</i>	21	17.1
<i>Blastocystis sp.</i>	15	11.8
<i>Endolimax nana</i>	8	06.3
<i>Chilomastix mesnili</i>	4	02.8
<i>Iodamoeba butschlii</i>	4	02.8

<i>Pentatrichomonas hominis</i>	1	01.0
Helmintos		
<i>Hymenolepis nana</i>	6	04.8
<i>Enterobius vermicularis</i>	5	04.0

El análisis de asociación mostró que la presencia de infecciones por parásitos intestinales fue significativamente mayor ( $p < 0,05$ ) en niños en edad preescolar (3–5 años), en aquellos con hábito de onicofagia, presencia de animales en el hogar y ausencia de desagüe intradomiciliario. No se encontró asociación significativa con los niveles de hemoglobina, la presencia de síntomas digestivos, el hábito de jugar con tierra ni el hacinamiento (Tabla 2).

Tabla 2

*Características sociodemográficas de niños de 1 a 12 años de edad atendidos en el hospital II-I San Juan de Dios de Caraz (Perú), de abril a junio del 2019 e infectados con parásitos intestinales*

Variable	Nro. de casos de infección (n= 126)	Casos de infección (%)	Valor de p (X²)
Edad (años)			
Lactante (1-2)	17	13.5	<0,05
Preescolar (3-5)	82	65.1	
Escolar (6-12)	37	29.4	
Hemoglobina (g/dL)			
11.5-15.5 (normal)	101	80.2	NS
10.0-11.4 (anemia leve)	17	13.5	
7.0-10.9 (anemia moderada)	7	05.6	
-7.0 (anemia grave)	1	00.8	
Síntoma/signo			
digestivo	68	54.0	NS
Sí	58	46.0	
No			
Onicofagia			

Sí	38	30.6	<0,05
No	88	69.8	
<b>Juega con tierra</b>			
Sí	69	54.8	NS
No	57	45.2	
<b>Animales en el hogar</b>			
Sí	106	84.1	<0,05
No	20	15.9	
<b>Desagüe intra domiciliario</b>			
Sí	117	92.6	<0,05
No	9	07.1	
<b>Hacinamiento</b>			
Sí	53	42.1	NS
No	73	57.9	

## 5. Discusión

Las infecciones parasitarias intestinales (IPIs) continúan representando un importante problema de salud pública en países tropicales y subtropicales con limitaciones socioeconómicas y sanitarias, donde su carga es elevada y se asocia principalmente a altos niveles de morbilidad en poblaciones infantiles (Wong et al., 2023; World Health Organization, 2023). En este contexto, el conocimiento de la distribución de las IPIs a nivel local resulta fundamental para identificar grupos vulnerables y diseñar estrategias de prevención y control adaptadas a las realidades epidemiológicas específicas. El presente estudio contribuye a este objetivo al evaluar la prevalencia y los factores de riesgo asociados a las IPIs en niños atendidos en un hospital público de Caraz, una localidad con marcadas carencias en infraestructura sanitaria y condiciones de higiene.

El uso de técnicas coproparasitológicas de alta sensibilidad recomendadas por el Instituto Nacional de Salud del Perú, tales como Baermann, Ritchie, Kinyoun y el test de Graham (Beltrán et al., 2014), garantiza la confiabilidad de los resultados obtenidos. Estas metodologías han sido ampliamente validadas y utilizadas en investigaciones nacionales e internacionales, siendo consideradas herramientas diagnósticas de alto rendimiento para la detección de protozoarios y helmintos intestinales (García et al., 2018). Por ello, la

prevalencia observada refleja de manera consistente la magnitud real de las IPIs en la población estudiada.

La elevada prevalencia de IPIs registrada (62,7%) indica una exposición constante de los niños a diversos factores de riesgo, situación concordante con lo reportado en otras regiones de la sierra peruana, donde se han documentado prevalencias incluso superiores al 80% (Marcos et al., 2002; Choi et al., 2017; Ipanaque et al., 2018; Salazar-Sánchez et al., 2021). Estas similitudes sugieren patrones epidemiológicos comunes relacionados con prácticas deficientes de higiene personal, contacto frecuente con suelos contaminados y limitaciones en el acceso a servicios básicos, condiciones estrechamente vinculadas a contextos de pobreza (Alejo, 2015; Altamirano, 2017; Cardona-Arias, 2017).

En el presente estudio, las infecciones causadas por protozoarios fueron considerablemente más frecuentes que aquellas producidas por helmintos, hallazgo ampliamente documentado en investigaciones previas realizadas en el Perú (Iannacone et al., 2022). Esta predominancia podría explicarse por las condiciones climáticas templadas y la disponibilidad de agua no segura en zonas rurales del Callejón de Huaylas, que favorecen la supervivencia y transmisión de quistes y ooquistes, así como por prácticas sanitarias inadecuadas en la manipulación de alimentos y consumo de agua contaminada.

La alta prevalencia de *Giardia lamblia* observada resalta la persistencia de factores que favorecen la transmisión de este protozoario, particularmente el consumo de agua no tratada y el contacto con animales domésticos, reconocidos reservorios de esta zoonosis (Cardona-Arias, 2017; Dixon, 2021). Los valores encontrados son comparables a los reportados en otras regiones ecológicamente similares del país, como Paucartambo y Cajamarca (Cabrera et al., 2015; Ipanaque et al., 2018), lo que refuerza la necesidad de implementar investigaciones complementarias orientadas a identificar

fuentes ambientales específicas de infección y promover medidas preventivas sostenibles, priorizando la mejora de la calidad del agua y la educación sanitaria.

La prevalencia de *Cryptosporidium* sp. se ubicó dentro del rango descrito para países en vías de desarrollo (Pisarski, 2019), superando lo reportado en estudios hospitalarios previos en el Perú (Silva-Díaz *et al.*, 2016). Esta diferencia podría atribuirse a la aplicación de técnicas específicas de tinción, como Kinyoun, que no suelen emplearse de manera rutinaria, lo cual subraya la importancia de incorporar metodologías diagnósticas adecuadas para evitar subestimaciones en la prevalencia de este protozooario.

En cuanto a *Blastocystis* sp., la prevalencia encontrada fue inferior a la reportada en otras regiones del país (Silva-Díaz *et al.*, 2016; Salazar-Sánchez *et al.*, 2021), posiblemente debido a diferencias en la composición etaria de las poblaciones estudiadas. Si bien su patogenicidad continúa siendo objeto de debate, la creciente evidencia de su asociación con síntomas gastrointestinales justifica la necesidad de estudios adicionales que permitan esclarecer su impacto clínico en poblaciones infantiles (Hublin *et al.*, 2021).

Los protozoarios comensales identificados, como *Entamoeba coli*, *Endolimax nana* y *Iodamoeba butschlii*, constituyen indicadores epidemiológicos de contaminación fecal y deficiencias en las prácticas de higiene, más que agentes patógenos per se. Su presencia sugiere una inadecuada disposición de excretas y hábitos insuficientes de lavado de manos, resultados que coinciden con estudios realizados en diversas regiones del país (Marcos *et al.*, 2002; Guevara, 2013; Nakandakari *et al.*, 2016; Altamirano, 2017).

La detección exclusiva de *Hymenolepis nana* y *Enterobius vermicularis* entre los helmintos podría reflejar el impacto de los programas de desparasitación masiva implementados por las autoridades sanitarias, los cuales han demostrado eficacia en la reducción de

geohelmintos como *Ascaris lumbricoides* (Cabada *et al.*, 2015; WHO, 2023). No obstante, la baja prevalencia de *E. vermicularis* probablemente esté subestimada debido a limitaciones inherentes a la aplicación del test de Graham, el cual requiere la toma seriada de muestras para maximizar su sensibilidad (Beltrán *et al.*, 2014).

El análisis de factores de riesgo evidenció una asociación significativa entre las IPIs y la edad preescolar, la onicofagia, la presencia de animales en el hogar y la ausencia de desagüe intradomiciliario, resultados consistentes con investigaciones previas realizadas en diversas regiones del Perú (Rodríguez-Ulloa *et al.*, 2011; Alejo, 2015; Choi *et al.*, 2017). Estos hallazgos refuerzan el papel de los determinantes sociales y ambientales en la transmisión de las IPIs y resaltan la necesidad de intervenciones integrales que incluyan mejoras en infraestructura sanitaria, educación en higiene y control de animales domésticos.

## 6. Conclusiones

La población infantil de 1 a 12 años atendida en el Hospital II-1 San Juan de Dios de Caraz presentó una elevada prevalencia de infecciones por parásitos intestinales (62,7%) durante el período de estudio, lo que confirma que estas infecciones continúan representando un importante problema de salud pública en la región.

Las infecciones estuvieron dominadas por protozoarios intestinales, particularmente *Giardia lamblia*, *Entamoeba coli* y *Cryptosporidium* sp., mientras que los helmintos *Hymenolepis nana* y *Enterobius vermicularis* se presentaron con prevalencias bajas. Este patrón epidemiológico sugiere una transmisión predominantemente fecal-oral asociada a deficiencias en el saneamiento básico y las prácticas de higiene.

Los principales factores de riesgo asociados a la presencia de infecciones parasitarias intestinales fueron la edad preescolar (3–5 años), el hábito de onicofagia, la presencia de animales en el hogar y la ausencia de desagüe intradomiciliario. Estos hallazgos resaltan la



necesidad de implementar estrategias integrales de prevención orientadas a mejorar la infraestructura sanitaria, promover hábitos adecuados de higiene y fortalecer la educación sanitaria en la población infantil y sus cuidadores.

## 7. Contribución de los autores

Todos los autores manifestaron trabajar en cada una de las siguientes etapas: Diseño de estudio, ejecución del trabajo experimental, análisis e interpretación de datos, redacción y revisión del manuscrito.

## 8. Conflicto de intereses

Los autores declaran que no hay conflicto de intereses.

## 9. Referencias Bibliográficas

Alejo, M. A. (2015). *Determinación de los factores sociosanitarios asociados al enteroparasitismo en escolares de la I.E. "El Mirador AQP" PP. JJ Independencia A.S.A., Arequipa, septiembre-diciembre 2014* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa].

Altamirano, Z. F. (2017). *Factores de riesgo asociados al parasitismo intestinal en niños preescolares atendidos en el ACLAS San Jerónimo, Andahuaylas – 2014* [Tesis de maestría, Universidad Peruana Cayetano Heredia].

Beltrán Fabián de Estrada, M., Otárola Mayhua, J., & Tarqui Terrones, K. (2014). *Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre* (Serie de Normas Técnicas N.º 37). Instituto Nacional de Salud.

Cabada, M. M., Goodrich, M. R., Graham, B., Villanueva-Meyer, P. G., Dieschels, E. L., Lopez, M., Arque, E., & White, A. C., Jr. (2015). Prevalence of intestinal helminths, anemia, and malnutrition in Paucartambo, Peru. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 37(2), 69–75.

Cabada, M. M., Morales, M. L., Lopez, M., Reynolds, S. T., Vilchez, E. C., Lescano, A. G., Gotuzzo, E., Garcia, H. H., & White, A. C., Jr. (2016). *Hymenolepis nana* impact among children in the highlands of Cusco, Peru: An emerging neglected parasite infection. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 95(5), 1031–1036.

Cabrera, R., Whittembury, A., & Terashima, A. (2023). Prevalencia de *Giardia lamblia* por ecorregiones en preescolares y escolares peruanos: Propuesta de estratificación de riesgo. *Anales de la Facultad de Medicina*, 84(2), 168–176.

Cardona-Arias, J. A. (2017). Determinantes sociales del parasitismo intestinal, la desnutrición y la anemia. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 41, e43.

Choi, B., & Kim, B. (2017). Prevalence and risk factors of intestinal parasite infections among schoolchildren in the peripheral highland regions of Huánuco, Peru. *Osong Public Health and Research Perspectives*, 8(5), 302–307.

Dixon, B. R. (2021). *Giardia duodenalis* in humans and animals: Transmission and disease. *Research in Veterinary Science*, 135, 283–289.

García, L. S., Arrowood, M., Kokoskin, E., Paltridge, G. P., Pillai, D. R., Procop, G. W., Ryan, N., Shimizu, R. Y., & Visvesvara, G. (2018). Laboratory diagnosis of parasites from the gastrointestinal tract. *Clinical Microbiology Reviews*, 31(1), e00025-17.

Guevara, M. (2013). *Prevalencia de parasitosis intestinal en niños escolares de la ciudad de Chota, 2013* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Cajamarca].

Hublin, J. S. Y., Maloney, J. G., & Santín, M. (2021). *Blastocystis* in domesticated and wild animals and birds. *Research in Veterinary Science*, 135, 260–282.

Iannacone, J., Osorio-Chumpitaz, M., Utia-Yataco, R., Alvaríño-Flórez, L., Ayala-Sulca, Y., Del Águila-Pérez, C. A., Huaccho-Rojas, J., Quiñones-Laveriano, D. M., Pineda-Castillo, C., Rojas-Bravo, V., Chávez-Cabello, R., La Serna-Gamarra, P. H., Cárdenas-Callirgos, J. M., & Wetzel, E. J. (2022). Enteroparasitosis en Perú y su relación con el índice de desarrollo humano. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 59(5), 368–376.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Resultados definitivos de los Censos Nacionales 2017* (Tomo II).

Ipanaque-Chozo, J., Claveri-César, I., Tarrillo-Díaz, R., & Silva-Díaz, H. (2018). Parasitosis intestinal en niños atendidos en un establecimiento de salud rural de Cajamarca, Perú. *Revista Experimental de Medicina*, 4(1), 15–18.

Jacinto, E., Aponte, E., & Arrunátegui, C. V. (2012). Prevalencia de parásitos intestinales en niños de diferentes niveles de educación del distrito de San Marcos, Áncash, Perú. *Revista Médica Herediana*, 23(4), 235–239.

Khurana, S., Gur, R., & Gupta, N. (2021). Chronic diarrhea and parasitic infections: Diagnostic challenges. *Indian Journal of Medical Microbiology*, 39, 413–416.

Kiani, H., Haghighi, A., Salehi, R., & Azargashb, A. (2016). Distribution and risk factors associated with intestinal

- parasite infections among children with gastrointestinal disorders. *Gastroenterology and Hepatology from Bed to Bench*, 9(Suppl. 1), S80–S87.
- Lashaki, E. K., Mizani, A., Hosseini, S. A., Habibi, B., Taherkhani, K., Javadi, A., Taremiha, A., & Dodangeh, A. (2023). Global prevalence of enterobiasis in young children over the past 20 years: A systematic review and meta-analysis. *Osong Public Health and Research Perspectives*, 14(6), 441–450.
- León Huerta, B. M., Núñez Zarazú, L., & Veramendi, V. A. (2009). Estado nutricional, anemia ferropénica y parasitosis intestinal en niños menores de cinco años del asentamiento humano de Chayhua, distrito de Huaraz, 2008. *Revista Aporte Santiaguino*, 2(1), 167–172.
- Marcos, R. L., Maco Flores, V., Terashima, I. A., Samalvides, C. F., & Gotuzzo, E. H. (2002). Prevalencia de parasitosis intestinal en niños del valle del Mantaro, Jauja, Perú. *Revista Médica Herediana*, 13(3), 85–89.
- Morales del Pino, J. (2016). Parasitosis intestinal en preescolares y escolares atendidos en el centro médico EsSalud de Celendín, Cajamarca. *Horizonte Médico*, 16(3), 35–42.
- Nakandakari, M. D., De la Rosa, N. D., & Beltrán-Fabián, M. (2016). Enteroparasitosis en niños de una comunidad rural de Lima, Perú. *Revista Médica Herediana*, 27, 96–99.
- Pisarski, K. (2019). The global burden of disease of zoonotic parasitic diseases: Top five contenders for priority consideration. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, 4, 44.
- Quiñones-Laveriano, D. M., Grandez-Castillo, G., Pichardo-Rodríguez, R., Grandez-Urbina, J. A., & Inga-Berrosipi, F. (2021). Factores asociados a enterobiasis en niños de dos comunidades nativas Ese'Eja del departamento de Madre de Dios, Perú. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 73(2), e552.
- Rodríguez-Ulloa, C., Rivera Jacinto, M., Cabanillas Vásquez, Q., Pérez Huancara, M., Blanco Burga, H., Gabriel Gonzales, J., & Suárez Ventura, W. (2011). Prevalencia y factores de riesgo asociados a parasitosis intestinal en escolares del distrito de Los Baños del Inca, Perú. *UCV-Scientia*, 3(2), 181–187.
- Rúa, O., Romero, G., & Román, F. (2010). Prevalencia de parasitosis intestinal en escolares de una institución educativa de un distrito de la sierra peruana. *Revista Peruana de Epidemiología*, 14(2), 161–166.
- Salazar-Sánchez, R. S., Ascuña-Durand, K., Ballón-Echegaray, J., Vásquez-Huerta, V., Martínez-Barrios, E., & Castillo-Neyra, R. (2021). Socio-demographic determinants associated with *Blastocystis* infection in Arequipa, Peru. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 104(2), 700–707.
- Shams, M., Shamsi, L., Sadrebazzaz, A., Asghari, A., Badali, R., Omidian, M., & Hassanipour, S. (2021). A systematic review and meta-analysis on the global prevalence and subtypes distribution of *Blastocystis* sp. infection in cattle: A zoonotic concern. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 76, 101650.
- Silva-Díaz, H., Campos-Flores, H., Llagas-Linares, J. P., & Llatas-Cancino, D. (2016). Coccidiosis intestinal en niños admitidos en un hospital de Perú y comparación de dos métodos para la detección de *Cryptosporidium* spp. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 33(4), 739–744.
- Silva-Díaz, H., Flores-Esqueche, L., Llatas-Cancino, D., Guevara-Vásquez, G., & Silva-García, T. (2016). Frecuencia y susceptibilidad antiparasitaria in vitro de *Blastocystis hominis* en pacientes atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. *Revista de Gastroenterología del Perú*, 36(3), 197–202.
- Wong, L. W., Ong, K. S., Khoo, J. R., Goh, C. B. S., Hor, J. W., & Lee, S. M. (2020). Human intestinal parasitic infections: A narrative review on global prevalence and epidemiological insights on preventive, therapeutic and diagnostic strategies. *Gastroenterology & Hepatology*, 14(11), 1–15.
- World Health Organization. (2017). *Nutritional anaemia: Tools for effective prevention and control*. WHO.
- World Health Organization. (2019). *Bench aids for the diagnosis of intestinal parasites* (2nd ed.). WHO.
- World Health Organization. (2023). *Global report on neglected tropical diseases 2023*. WHO.
- Zahedi, A., & Ryan, U. (2020). *Cryptosporidium*. An update with an emphasis on foodborne and waterborne transmission. *Research in Veterinary Science*, 132, 500–512.