

REVISTA PARASITOLOGÍA LATINOAMERICANA

Vol. 73/Nº 1 – JUNIO 2024

Versión: On-Line: 0719-6326

Editorial

Trabajos originales

INDICE REVISTA PARASITOLOGIA LATINOAMERICANA 73(1), 2024

Editorial

Parasitología, una disciplina re-emergente

Inés Zulantay

Estudio bibliométrico del Boletín Chileno de Parasitología entre los años 1964 y 1973

Catalina Lobos, Rubén Mercado, Sebastián Peña

Prevalencia de parasitosis intestinales en camarón blanco de cultivo (*Litopenaeus vannamei*) en granjas del Golfo de Venezuela

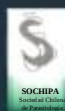
Edison Pascal y Helimar Vásquez

Conocimiento sobre parasitosis humanas en población migrante asistida en Arica, Chile, por la ONG World Vision.

Franco Fernández, Diego Sandoval, Werner Apt, Mauricio Canals, Paola Gazmuri, Inés Zulantay

Eosinofilia y su relación con las infecciones parasitarias

Omar Cerna, Inés Zulantay, Werner Apt



Órgano Oficial de la SOCHIPA



Órgano Oficial de la Federación
Latinoamericana de Parasitólogos



Órgano Oficial de la Red de Zoonosis

Enfermedad de Chagas: el desconocimiento como factor de riesgo

Nicolás M. Mas D Alessandro, Julián Fernández Boccazzi, Hernán D. Blaisten, Cristian J. Ferrufino

Declaración cuantitativa del material patrimonial de Parasitología recuperado a través del proyecto de innovación docente FIDOP. Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Inés Zulantay, Antonia Sánchez, Andrés Urquiza, Nicolás Urquiza, Werner Apt, Mauricio Canals

Ensamblajes parasitarios de roedores holocénicos patagónicos

Martín Horacio Fugassa

Infecciones por *Entamoeba histolytica*/*Entamoeba dispar* en Ibiza y Formentera: diarrea y abscesos

Gemma Jiménez Guerra

LIBRO DE RESUMENES XIX JORNADAS ANUALES DE PARASITOLOGIA

Jornada Anual de Parasitología SOCHIPA (05 Abril, 2024)

REVISTA
**PARASITOLOGÍA
LATINOAMERICANA**

Volumen 73 N° 1 – JUNIO 2024

On-Line: 0719-6326



Órgano Oficial de la SOCHIPA



Órgano Oficial de la Red de Zoonosis

REVISTA

PARASITOLOGÍA LATINOAMERICANA

Editor

Inés Zulantay (Chile)

Co-Editor

Werner Apt (Chile)

Editores Asociados

Carlos Landaeta (Chile)
Catalina Muñoz (Chile)
Fernando Fredes (Chile)
Jorge González (Chile)
Marisa Torres (Chile)
Mauricio Canals (Chile)
Pedro Cattán (Chile)
Renzo Tassara (Chile)

Editores Asociados

Aldo Solari (Chile)	Jorge Sapunar (Chile)
Alejandro Llanos-Cueto (Perú)	Liliana Semenas (Argentina)
Alejandro Shijman (Argentina)	Luis Gil (Chile)
Ana Flisser (México)	Mario George Nascimento (Chile)
Anne Petavy (Francia)	Michael Miles (Alemania)
Arturo Ferreira (Chile)	Michel Tivarenck (Francia)
Benjamín Cimerman (Brasil)	Naftalé Kats (Brasil)
Chris Schofield (Inglaterra)	Oswaldo Ceruzzi (Uruguay)
Claudio Lazzari (Argentina)	Patricia Muñoz (Chile)
David Botero (Colombia)	Patricio Torres (Chile)
David Gorla (Argentina)	Paulo Coelho (Brasil)
George Hillyer (Puerto Rico)	Ramón Lazo (Ecuador)
Guillermo Denegri (Argentina)	Rodrigo Zeledón (Costa Rica)
Héctor Alcaíno (Chile)	Santiago Mas-Coma (España)
Isabel Noemí (Chile)	Telmo Fernández (Ecuador)
Yves Carlier (Bélgica)	Thomas Weitzel (Alemania)

Secretaria

Ana Zulantay

Editorial

“Parasitología, una disciplina re-emergente”

Así como re-emergen diversas parasitosis, así también emergen nuevas áreas o líneas de investigación en Parasitología, un fenómeno que ha permitido que jóvenes estudiantes y profesionales muestren interés por contribuir a ellas con nuevo conocimiento. Los trabajos presentados en las XIX Jornadas Anuales de la Sociedad Chilena de Parasitología, incluidos en este número de la revista, evidencian aquello.

Entre las diversas líneas emergentes de la disciplina podríamos mencionar: resistencia a antiparasitarios; impacto del cambio climático en la distribución de parásitos y vectores; avances en el diagnóstico de las infecciones parasitarias y desarrollo de biomarcadores; estrategias para abordar parasitosis emergentes y re-emergentes; avances recientes en vacunas contra infecciones parasitarias; vectores; co-evolución de parásitos y hospedadores; enfoques multidisciplinarios de Salud Global y Parasitología; Parasitología, ecosistemas y biodiversidad; interacción entre Parasitología y Ciencias Sociales; Parasitología, Bioinformática y Genómica; Cooperación Internacional y parasitosis desatendidas, Arqueo-Parasitología, entre otras.

Por otra parte, lamentablemente, el mundo está sufriendo catástrofes, guerras, migraciones forzadas y efectos del cambio climático, condiciones que precipitan la re-emergencia de diversas parasitosis que deben ser abordadas multidisciplinariamente, tarea de gran envergadura, en el que influyen numerosos factores, entre los cuales podemos mencionar: historial de endemicidad; condiciones ambientales; infraestructura de salud; movimientos poblacionales; sistemas de vigilancia epidemiológica; diagnóstico rápido y eficaz, mapeos de riesgo; control de vectores; saneamiento y agua potable; educación sanitaria; gestores en salud; acceso a medicamentos; formación de capital humano en diagnóstico y tratamiento a través de programas de postgrado; centros de salud preparados; asistencia humanitaria; políticas de Salud Pública, oportunidades de financiamiento para becas, proyectos y estadías de investigación, entre otros.

Todos los aspectos mencionados, representan complejos desafíos que requieren personas que trabajen con un enfoque multidisciplinario y colaborativo. Sólo la implementación de sistemas robustos de vigilancia, estrategias de prevención y control efectivas, cooperación internacional constructiva; sumando a ello, la MOTIVACION e INTERES de jóvenes investigadores por contribuir a la solución de estas problemáticas, permitirá mitigar el impacto de las infecciones parasitarias emergentes y proteger la salud de las poblaciones vulnerables desde una perspectiva One Health.

Agradecemos a quienes participaron en las XIX Jornadas Anuales de SOCHIPA. Les animamos a seguir participando y a reflexionar sobre los múltiples desafíos que esperan ser abordados en bien de las personas, las comunidades y las poblaciones menos favorecidas afectada por parasitosis zoonóticas o no zoonóticas. El futuro de la Parasitología les pertenece.

Prof. Inés Zulantay Alfaro

Editora

Revista Parasitología Latinoamericana

Parasitología médica y/o veterinaria: investigación original

Estudio bibliométrico del Boletín Chileno de Parasitología entre los años 1964 y 1973

Bibliometric study of the Chilean Bulletin of Parasitology between 1964 and 1973

CATALINA LOBOS¹, RUBÉN MERCADO², SEBASTIÁN PEÑA^{2*}

¹ Programa de Ayudantes Alumnos, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

² Unidad Docente de Parasitología, Departamento de Pediatría y Cirugía Infantil Occidente, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

* Autor correspondiente: Sebastián Peña
E-mail: sebastianpena@uchile.cl

Resumen

El presente estudio describe la caracterización de las publicaciones científicas del Boletín Chileno de Parasitología entre los años 1964 y 1973, destacando su importancia histórica y su rol en la divulgación de la Parasitología en Chile y en el extranjero. Se emplearon métodos bibliométricos para cuantificar las publicaciones de la revista identificando tendencias en las dependencias, autorías, frecuencias de publicación y temas de investigación. Se concluye que la revista tuvo una predominante contribución nacional, con la Universidad de Chile como la institución más prolífica. *Trypanosoma cruzi* y *Echinococcus granulosus* fueron los parásitos más estudiados reflejando su relevancia para la salud pública latinoamericana. Este estudio bibliométrico permite entender el papel de la revista en el desarrollo y divulgación de la Parasitología en Chile y Latinoamérica.

Palabras clave: Bibliometría, Parasitología, Revistas, Chile, Salud Pública.

Abstract

The present study describes the scientific production of the Boletín Chileno de Parasitología between the years 1964 and 1973, highlighting its historical importance and its role in the spread of parasitology in Chile and abroad. Bibliometric methods were used to quantify the productivity of the journal by identifying trends in dependencies, authorships, publication frequencies and research topics. It is concluded that the magazine had a predominantly national contribution, with the University of Chile as the most prolific institution. *Trypanosoma cruzi* and *Echinococcus granulosus* were the most studied parasites, reflecting their relevance for Latin American public health. This bibliometric study allows us to understand the role of the magazine in the development and dissemination of Parasitology in Chile and Latin America.

Keywords: Bibliometrics, Parasitology, Journals, Chile, Public Health.

Introducción

El Boletín Chileno de Parasitología (BChP) fue una revista científica chilena trimestral que fue inicialmente publicado por la Asesoría Técnica de Parasitología del Servicio Nacional de Salud y el Departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile en el año 1954⁽¹⁾. La revista prosiguió el trabajo realizado por Boletín de Informaciones Parasitarias Chilenas, nacido en 1946, manteniendo su numeración inicial y finalizó su publicación en el año 2001 fusionándose con Parasitología al Día, otra prestigiada revista de Chile editada por la Sociedad Chilena de Parasitología, en una nueva revista en el año 2002 denominada Parasitología Latinoamericana^(1,2).

El primer editor del BChP fue el Prof. Dr. Amador Neghme y su propósito inicial fue publicar la producción científica nacional en temas clínicos, biológicos, epidemiológicos y de medicina preventiva relacionados a la Parasitología^(1,3). Desde la concepción inicial de su predecesor, como tribuna para las campañas antiparasitarias del extinto Departamento de Parasitología de la antigua Dirección General de Sanidad, el BChP además se transformó en el portavoz de la producción científica parasitológica nacional en el extranjero⁽⁴⁾. Dada su significancia histórica para la divulgación de la Parasitología nacional en Chile como fuera del país, el BChP puede convertirse en un punto focal para estudios de tipo bibliométrico, herramienta esencial para cuantificar y evaluar su impacto en la comunidad científica. Los estudios o métodos bibliométricos se agrupan en una rama de la ciencia

de datos que se denomina bibliometría, que utiliza metodología de tipo cuantitativa para analizar la literatura (libros, revistas, entre otras fuentes escritas) a través de métodos estadísticos para describir sus relaciones⁽⁵⁾. Puede estimar cuanta influencia tiene un autor y/o revista, cuantificando su productividad científica⁽⁶⁾. Se utilizan distintas métricas para describir la contribución o productividad, como por ejemplo número de citas de un autor o coautor determinado, nacionalidad, dependencia (institución), temas o disciplinas en forma transversal o longitudinal⁽⁷⁾.

En Chile, en los últimos 5 años se han realizado estudios bibliométricos sobre revistas nacionales⁽⁷⁻¹¹⁾, explorando temáticas relacionadas al deporte, ciencias sociales y humanidades. En estos trabajos se observa una tendencia hacia el análisis descriptivo de la revista, poniendo énfasis en el número de publicaciones por autor, dependencia y país. Destacan la importancia de la revista en el contexto científico nacional, su aporte a la difusión de la investigación nacional y al avance del conocimiento en sus respectivas áreas. Esto aspectos tienen fundamental relevancia para el BChP, dado que, a través de ellos, podremos entender el lugar y aporte que ha hecho esta revista en la comunidad científica actual dedicada a la parasitología. Por lo tanto, con la intención de examinar la contribución del BChP a la disciplina nacional y entender su influencia en el escenario parasitológico actual, el objetivo del presente trabajo es describir su productividad interna a través de métodos bibliométricos en el periodo comprendido entre 1964 y 1973, donde se observa un

alza en el número de publicaciones. Esto con el afán que nos permita comprender su dinámica de publicación y observar su evolución temporal, en un campo de las ciencias dinámico como la Parasitología.

Materiales y métodos

Se realizó una consulta a la base de datos bibliográfica SCOPUS (Elsevier, EE.UU.) de todas las contribuciones disponibles del BChP desde el inicio de su publicación hasta el último volumen disponible. La información compilada en esta búsqueda incluía referencias bibliográficas detalladas de cada contenido de la revista. Se compiló una base de datos no refinada, la cual se bajó desde la plataforma de consulta a un computador personal. Por las características del archivo, se procedió a realizar una transformación del fichero de referencias bibliográfica en formato.csv a formato Microsoft Excel.

En el archivo resultante, los datos fueron ordenados por fecha de publicación y se filtraron todas las publicaciones comprendidas entre los años 1964 y 1973. Dado que la base de datos presentaba registros incorrectos, incoherentes o ausentes, se procedió al depurado de esta. La depuración de los datos comprendió la homogeneización de cada campo bibliográfico en términos de mayúsculas y minúsculas, acentos, nombres científicos e indexación de cada número y volumen.

De la misma forma, se completaron los datos comparando el campo incorrecto, incoherente o ausente con la correspondiente publicación en forma física. Por tipo de publicación, se filtraron todas las publicaciones que correspondieran a artículos científicos. Se calculó el número total de artículos del periodo, desagregando y subcategorizando los datos por país, dependencia, autoría y tema del título (nombre científico del agente infeccioso). Se obtuvieron frecuencias y sus porcentajes.

Resultados

En el periodo comprendido entre 1964 y 1973 se publicaron 337 artículos científicos (**Tabla 1**) con una media de 33,7 publicaciones por año, con una variación entre 24 publicaciones anuales en el año 1973 y 44 en el año 1969. En la distribución de las publicaciones por país (**Tabla 1**), en primer lugar, se destaca a Chile con el 76% de las publicaciones, seguido de Argentina (9,8%), Perú (4,2%) y Brasil (3,0%). Los restantes nueve países, solo comprenden un 7,2% de las publicaciones del periodo. Las publicaciones afiliadas por su autor principal a una Universidad concentran el 70,3% con 237 artículos, en comparación con las provenientes de otras dependencias que suman 100.

País	Número de Publicaciones	%
Chile	256	76,0%
Argentina	33	9,8%
Perú	14	4,2%
Brasil	10	3,0%
Uruguay	5	1,5%
Alemania	5	1,5%
Colombia	3	0,9%
México	3	0,9%
Costa Rica	2	0,6%
El Salvador	2	0,6%
USA	2	0,6%
Venezuela	1	0,3%
Panamá	1	0,3%
Total	337	100,0%

Tabla 1: Número De publicaciones y distribución porcentual por país de los artículos publicados ente 1964-1973.

En el caso de nuestro país, se destacó la Universidad de Chile con 183 publicaciones, luego la Universidad de Concepción con 9, y la Universidad Austral con 3. Otras dependencias que generaron material y destacaron fueron el Hospital José Joaquín Aguirre con 10, Hospital de Niños Luis Calvo Mackenna con 6 y Hospital San Juan de Dios con 3.

Para las publicaciones con afiliación en Argentina, la mayoría de las publicaciones provinieron del Instituto de Diagnóstico e Investigación de la enfermedad de Chagas Dr. Mario Fatala Chaben. Dentro de las universidades, destacaron con dos publicaciones cada una, la Universidad Nacional de Buenos Aires, Cuyo y Córdoba. De las 14 publicaciones afiliadas a Perú, trece tienen dependencia universitaria. Dentro de estas destacaron: la Universidad Nacional Mayor de San Marcos con 6 y la Universidad Nacional de Trujillo con 5. De 10 publicaciones con dependencia en Brasil, seis provinieron de universidades destacando la Universidad de Riberirao Preto con dos publicaciones. Con respecto a la autoría de las publicaciones, de los 337 artículos científicos publicados, se identificaron a 149 primeros autores donde el nombre y la dependencia de los primeros nueve autores se presenta en la **Tabla 2**. Cabe distinguir que, a nivel de dependencia, estos lugares fueron ocupados por académicos de la Universidad de Chile. Es relevante destacar, que la contribución de los autores no solo se remite a la autoría principal de un artículo, sino que también a la coautoría. Se identificó un total de 425 contribuyentes en total, donde se destaca Antonio Rojas. en primer lugar, con 113 participaciones y solo 2 publicaciones donde se reconoce como primer autor. Caso similar ocurre con Erika Thiermann con 27 coautorías y 4 como autora principal. Con respecto a autores principales internacionales con más de dos publicaciones, se destaca para Argentina a Rolf Rohwedder y José

Cerisola individualmente con tres publicaciones y en Perú se encuentra Nicanor Ibáñez con cuatro publicaciones. En el estudio temático de los títulos de los 337 artículos examinados (**Tabla 3**), se observa que *Trypanosoma cruzi* fue el parásito con más menciones (82), seguido por *Echinococcus granulosus* con 50 y *Toxoplasma gondii* con 40. Con relación al número de agentes infecciosos investigados por país, en Argentina, se estudiaron 15 parásitos distintos, destacando *T. cruzi*, *E. granulosus* y *Necator americanus*. En Brasil, se estudiaron 10 parásitos, destacando nuevamente *T. cruzi*. En el caso de Perú y México, con 17 y 13 agentes infecciosos diferentes estudiados respectivamente, no se identifica relevancia en algún parásito en específico.

Puesto	Autor	Dependencia	Número de Publicaciones
1	Hugo Schenone	U. de Chile	37
2	Werner Apt	U. de Chile	19
3	Jorge Sapunar	U. de Chile	13
4	Hernán Reyes	U. de Chile	11
5	Antonio Atías	U. de Chile	10
6	Sergio Stagno	U. de Chile	10
7	Omar Barriga	U. de Chile	9
8	Héctor Alcaíno	U. de Chile	8
9	Feliza Knierin	U. de Chile	7

Tabla 2: Puestos obtenidos por número de artículos publicados por autor y su dependencia en el periodo entre 1964-1973. Solo se muestran aquellos autores con más de 4 publicaciones.

Puesto	Agente infeccioso	Número de menciones
1	<i>Trypanosoma cruzi</i>	82
2	<i>Echinococcus granulosus</i>	50
3	<i>Toxoplasma gondii</i>	40
4	<i>Entamoeba histolytica</i>	32
5	<i>Trichinella spiralis</i>	28
6	<i>Ascaris lumbricoides</i>	21
7	<i>Giardia lamblia</i>	21
8	<i>Taenia solium</i>	18
9	<i>Trichuris trichiura</i>	14
10	<i>Entamoeba coli</i>	13

Tabla 3: Puestos obtenidos por número de menciones de agentes infecciosos en los títulos de los artículos publicados en el periodo entre 1964-1973. Solo se muestran los primeros diez puestos.

Discusión

En este estudio bibliométrico descriptivo se observa una clara tendencia hacia la producción nacional en el periodo estudiado (1964-1973). De los 337 artículos científicos publicados, 256 (76%) correspondieron a trabajos chilenos. Tendencia similar se observa en “Estudios Pedagógicos”, revista de la Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad Austral de Chile. En este estudio se observa que, de 1575 trabajos desarrollados, 78,54%

correspondieron a trabajos chilenos ⁽¹⁰⁾. Caso distinto se puede observar en la revista INVI (Instituto de la Vivienda, Universidad de Chile) entre 2009 y 2016 donde los artículos de autoría extranjera (51%) superan levemente a los artículos de autoría nacional (49%), esto se explicaría por un trabajo editorial enfocado en obtener un mayor flujo internacional de artículos científicos ⁽¹²⁾.

Con respecto a la dependencia del primer autor, se pudo observar que la Universidad de Chile ocupa el primer lugar dentro de las instituciones de educación superior, este fenómeno se repite en variados estudios sobre revistas chilenas ^(8-10,13). Esta relación autor-dependencia puede ser explicada en parte por un sesgo de afiliación, donde los autores y/o editores se ven influenciados por sus conexiones institucionales. En un estudio bibliométrico sobre tres revistas oftalmológicas, se pudo observar una concentración mayor de trabajos publicados por las dependencias originales de los editores ⁽¹⁴⁾. Pero también este fenómeno puede ser explicado por la productividad científica y la falta de alternativas de publicación en nuestro país en el periodo estudiado. La revista “Parasitología al Día” inicia su publicación en el año 1977, como otra opción de divulgación para los parasitólogos chilenos. Por lo tanto, el BChP, por ser la única plataforma disponible y de prestigio dentro del campo nacional, se convirtió en el medio de difusión científica para estos especialistas en el periodo estudiado. Con respecto a las coautorías, se identificó a Antonio Rojas como el principal colaborador con 113 artículos. de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile y su aporte generalmente pasa desapercibido en variados trabajos, no obstante, este estudio también busca reconocer y valorar su significativa contribución a la disciplina y al BChP. Se realizó una búsqueda temática de nombre científicos relacionados a la disciplina en los títulos de los artículos. En general, *T. cruzi* es el parásito más estudiado.

No es fortuito ni casual que *T. cruzi*, agente causal de la enfermedad de Chagas, ocupe este lugar destacado dentro del BChP. La enfermedad de Chagas es endémica en Latinoamérica y un importante problema de salud pública desde su descubrimiento en 1909 ⁽¹⁵⁾. Las 82 menciones que tiene *T. cruzi* en el período estudiado, podría estar explicado en parte a la publicación de trabajos científicos presentados en una mesa redonda realizada en Chile sobre la droga experimental Bay 2502, derivado nitrofurilidénico para el tratamiento de la enfermedad de Chagas ⁽¹⁶⁾. Cuando se desagrega por país *T. cruzi* también es el parásito más estudiado en Argentina y Brasil, siendo dos de los países participantes en el estudio del Bay 2502 ⁽¹⁶⁾.

Finalmente, se observa que *E. granulosus* ocupa el

segundo lugar de los agentes infecciosos nombrados en el título de los artículos estudiados en Chile y Argentina. Situación que no sorprende, dado que en el periodo de estudio la hidatidosis o equinocosis quística presentaba altas prevalencias en sus respectivas regiones ganaderas ⁽¹⁷⁾. Por lo tanto, el flujo de artículos científicos relacionados a *E. granulosus* sería reflejo de la situación epidemiológica de la región al final de la década del 60, lo que precede al inicio de los programas de control estructurados en los albores de la década del 70 ⁽¹⁸⁾.

Conclusiones

El estudio bibliométrico descriptivo preliminar del BChP entre los años 1964 y 1973 mostró una predominancia de artículos científicos de procedencia nacional, siendo la Universidad de Chile la institución de educación superior con mayor cantidad de artículos publicados, lo que muestra una clara posición en la investigación parasitológica de la época en el país. En cambio, la participación internacional se presentó acotada, lo que reafirma el rol del BChP en la divulgación científica nacional. La investigación temática de los títulos de los artículos estudiados revela que *T. cruzi* y *E. granulosus* fueron los parásitos más estudiados, reflejo claro de su importancia para la Salud Pública chilena y latinoamericana. Por último, el uso de metodologías bibliométricas ha permitido describir cuantitativamente por primera vez en el país la producción científica del BChP, lo cual abre nuevos caminos para comprender su verdadero aporte para el desarrollo y la divulgación del conocimiento de la Parasitología en Chile y Latinoamérica.

Agradecimientos

Nuestro sincero agradecimiento al Sr. Douglas Castillo por su contribución, que ha sido apreciada y valiosa para el desarrollo de esta investigación.

Referencias

- Editorial. A nuestros lectores. Bol Chil Parasitol. 1954;9(1):1.
- Editorial. Una nueva revista biomédica: Parasitología Latinoamericana. Bol Chil Parasitol. 2001;56 (1-2):1-2.
- Goic A. Reseña de la Academia Chilena de Medicina Santiago de Chile: Academia de Medicina del Instituto de Chile; 2006. (Serie Monografías Académicas).
- Kilian EF. Las revistas latinoamericanas que publican trabajos zoológicos. Beitrage zur Neotropischen Fauna. 1964 ;4(1):56-60. <https://doi.org/10.1080/01650526409360378>

- Roldan-Valadez E, Salazar-Ruiz SY, Ibarra-Contreras R, Rios C. Current concepts on bibliometrics: a brief review about impact factor, Eigenfactor score, CiteScore, SCImago Journal Rank, Source-Normalised Impact per Paper, H-index, and alternative metrics. Irish Journal of Medical Science (1971). 2019;188(3):939-51. <https://doi.org/10.1007/s11845-018-1936-5>
- García-Villar C, García-Santos JM. Bibliometric indicators to evaluate scientific activity. Radiología (English Edition). 2021;63(3):228-35. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2173510721000549>
- Ellegaard O, Wallin JA. The bibliometric analysis of scholarly production: How great is the impact? Scientometrics. 2015;105(3):1809-31. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1645-z>
- Rubilar-Bernal CA, Pérez-Gutiérrez M. Bibliometric-historical analysis of the articles published in the Sport Sciences' Chilean scientific journals during the military government (1973-1990). Revista Brasileira de Ciencias do Esporte. 2018;40(1):46-53.
- Uribe-Bahamonde Y, Herrera CD. Universum after 32 years of its foundation: Bibliometric and relational analysis. Universum. 2019;34(1):217-45.
- Pérez Gutiérrez M, Lagos Hernández RI. 40 años de Estudios Pedagógicos: análisis bibliométrico. Estudios pedagógicos (Valdivia). 2020;46(1):93-106.
- Alburquerque G, Ossandón F, Quiroga D. Presencia de la Doctrina de Seguridad Nacional en la revista Memorial del Ejército de Chile, 1960-1973. Autoctonia. 2021;5(2):382-404.
- Medina LC, Mejías CO, Pérez GC. Revista INVI: Características de la producción científica de la Revista INVI en la era SciELO, 2009-2016. Biblios. 2017;(67):42-55.
- Pérez-Gutiérrez M, Gutiérrez-García C. Historia de la revista educación física-Chile: Aproximación bibliométrica (1929-2013). Movimiento. 2015;21(3):603-16.
- Sverdlichenko I, Xie S, Margolin E. Impact of institutional affiliation bias on editorial publication decisions: A bibliometric analysis of three ophthalmology journals. Ethics Med Public Health. 2022; 21:100758.
- De Fuentes-Vicente JA, Vidal-López DG, Flores-Villegas AL, Moreno - Rodríguez A, De Alba-Alvarado MC, Salazar-Schettino PM, et al. *Trypanosoma cruzi*: A review of biological and methodological factors in Mexican strains. Vol. 195, Acta Tropica. Elsevier B.V.; 2019. p. 51-7.
- Boletín Chileno de Parasitología. Enfermedad de Chagas: constante desafío para la investigación y la salud pública. Bol Chil Parasitol. 1969;24(1):1.

17. Eckert J, Thompson RCA. Chapter One - Historical Aspects of Echinococcosis. En: Thompson RCA, Deplazes P, Lymbery AJ, editores. *Advances in Parasitology*. Academic Press; 2017. p. 1-64.
18. Larrieu E, Belloto A, Arambulo III P, Tamayo H. Echinococcosis quística: epidemiología y control en América del Sur. *Parasitol. Latinoam.* 2004;59 (1-2):82-9.

Prevalence of intestinal parasitosis in farmed white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in farms in the Gulf of Venezuela

Prevalencia de parasitosis intestinales en camarón blanco de cultivo (*Litopenaeus vannamei*) en granjas del Golfo de Venezuela

EDISON PASCAL^{1*}, HELIMAR VASQUEZ²

¹ Center for Molecular Biomedicine, Venezuelan Institute of Scientific Research (IVIC). Maracaibo, Venezuela. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5108-1889>.

² Parasitological Research Unit, Faculty of Veterinary Sciences, University of Zulia (LUZ). Maracaibo, Venezuela. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2505-7850>.

* Corresponding author: Edison Pascal

E-mail: edisonpascal@gmail.com / edison.pascal@fcv.edu.luz.ve

Abstract

Litopenaeus vannamei is a decapod crustacean widely used in aquaculture. One of the fundamental aspects in its cultivation is aquatic health, since the lack of periodic clinical evaluations and the lack of trained personnel can lead to the spread of diseases between ponds or lagoons. One of the factors that affects the health of these animals is parasitosis, specifically intestinal parasitosis. This research aims to analyze the prevalence of intestinal parasitosis in farmed white shrimp (*L. vannamei*) on farms in the Gulf of Venezuela. The research was carried out on the western coast of the Falcón state, specifically in the coastal area of the Mauroa municipality, in the Gulf of Venezuela. In this area there are several shrimp farms, including the farms used for the research (three farms), which were classified as A, B and C. The shrimp were sampled with a fishing net (cast net) by making random casts into the ponds, the animals were transferred to the laboratory for pathological analysis. It was detected that the intestinal infection was caused by the apicomplexan protozoan *Nematopsis* sp; the prevalence was composed of A: 28.1%; B: 30.1% and C: 27.3%. In the statistical analysis with the Kruskal-Wallis test, the H value ($H=3.97$), and a p-value > 0.05 (p-value= 0.13), demonstrating that there is no statistically significant difference in the prevalence of the disease between the three groups studied in this essay.

Keywords: Parasitosis, shrimp, prevalence.

Resumen

Litopenaeus vannamei es un crustáceo decápodo ampliamente empleado en la acuicultura. Uno de los aspectos fundamentales en su cultivo es la sanidad acuícola, ya que la falta de evaluaciones clínicas periódicas y la carencia de personal capacitado pueden propiciar la propagación de enfermedades entre estanques o lagunas. Uno de los factores que afecta la salud de estos animales son las parasitosis, específicamente, las parasitosis intestinales. Esta investigación tiene como objetivo, analizar la prevalencia de parasitosis intestinales en camarón blanco de cultivo (*L.vannamei*) en fincas del Golfo de Venezuela. La investigación se llevó a cabo en la costa occidental del estado Falcón, específicamente en la zona costera del municipio Mauroa, en el Golfo de Venezuela. En esta zona se encuentran varias fincas camaroneras, incluyendo las fincas utilizadas para la investigación (tres fincas), las cuales se clasificaron como A, B y C. Los camarones fueron muestreados con red de pesca (atarraya) realizando lanzamientos aleatorios dentro de los estanques, los animales fueron trasladados al laboratorio para realizar análisis patológico. Se detectó que la infección intestinal fue causada por el protozoario apicomplejo *Nematopsis* sp; la prevalencia estuvo compuesta por A: 28,1%; B: 30,1% y C: 27,3%. En el análisis estadístico (con la prueba de Kruskal-Wallis) se obtuvo un valor de H: 3.97, y un valor de $p > 0.05$ ($p= 0.13$), demostrando esto que, no existe una diferencia estadísticamente significativa en la prevalencia de la enfermedad entre los tres grupos estudiados en este ensayo.

Palabras clave: Parasitosis, camarón, prevalencia.

Introducción

The white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) is a decapod crustacean widely used in aquaculture. One of the fundamental aspects in its cultivation is aquaculture health, since the lack of periodic clinical evaluations and the lack of trained personnel can lead to the spread of diseases between ponds or lagoons ⁽¹⁾.

Farms present in the same region or geographic area may present problems with the spread of diseases in shrimp populations. The partial or total loss of a shrimp population due to disease can go unnoticed if proper evaluations and diagnoses of the health status of these crustaceans are not carried out. Therefore, it is essential to carry out periodic clinical evaluations and have trained personnel to prevent the spread of diseases between culture ponds ⁽²⁾.

In farmed shrimp, various diseases and causal agents have been identified, among which are parasitic diseases. These parasites are organisms that develop at the expense of others of a different species,

obtaining their food or substances produced by the host, which can be harmful in some cases, even causing the death of the host ⁽¹⁾. Shrimp cultures have been affected by outbreaks of various pathogenic agents, mainly viruses and bacteria, and to a lesser extent fungi and parasites, affecting them in various ways⁽³⁾.

A parasite is an organism that lives at the expense of another organism of a different species, feeding directly on the substances that it consumes or produces. This interaction can be harmful, potentially leading to the death of the host. In the case of shrimp, there are endoparasites and ectoparasites that can cause mild or severe infestations, known as parasitosis⁽⁴⁾.

Shrimp diseases have characteristics associated with many physicochemical factors, as well as intestinal protozoan parasites present in ponds or culture pools. For this reason, it is necessary to identify the causes of such pathologies, and to determine the influence of environmental patterns on shrimp ⁽⁵⁾.

Among the parasitic protozoans that cause intestinal diseases in shrimp are the gregarines (Apicomplexa), with *Nematopsis* and *Cephalolobus* as the most common genera. There is a third genus rarely observed in *L. vannamei* post-larvae called *Paraophioidina* ⁽⁴⁾.

In a study carried out in 2002, where the presence of gregarines was evaluated in several shrimp farms, an animal infection of 50-80% was obtained, with a parasite load of 10 to 5,000 gregarines per animal, it was determined that the post-larvae before sowing did not contain this parasitic protozoan, demonstrating that the infection occurred in the farms' ponds or pools. This parasitosis is associated with the marine or aquatic environment, without the parasite having been detected in freshwater or low salinity shrimp ^(6,7).

From this perspective, significant efforts have been carried out to determine the prevalence of diseases in different producing areas of the American continent and the world, including in wild species that can serve as vectors of parasitic and other diseases. These studies make it possible to identify and control these pathologies in shrimp, improving the production and well-being of these crustacean populations. The prevalence of parasitic diseases in different producing areas of the planet is a fundamental animal health issue since these diseases can seriously affect food production and the economy of the affected regions.

This research aims to analyze the prevalence of intestinal parasitosis in farmed white shrimp (*L. vannamei*) in farms in the Gulf of Venezuela.

Material y métodos

Study area

The research was carried out on the western coast of the Falcón state, specifically in the coastal area of the Mauroa municipality, in the Gulf of Venezuela. In this area there are several shrimp farms, including the farms used for research (three farms), which we classified as A, B and C. Farms A and B are located adjacent to the town of Casigua (11°02'59" N 71°04'12" W). Farm C is located bordering the border with the western state of Zulia, surrounding the border between the municipalities of Miranda (Zulia) and Mauroa (Falcón). This farm is located near the town of San Félix (Mauroa-Falcón) (10°55'23"N 71°11'13"W).

The animals were collected in a cultivation period, comprising an interval of five months; corresponding from May to October 2022.

Animal Sampling and Diagnosis of Intestinal Parasitosis

The shrimp were collected using a cast net (round fishing net with weights in the circumference and a

rope fixed to the center of the net that is thrown from the shore of the farming lagoons to capture the animals) of 2 meters in diameter, making throws randomly at different points in the ponds or lagoons. Subsequently, the animals were collected in plastic containers and were immediately transferred to the laboratory for analysis of intestinal contents. During this examination, specific attention was paid to particular signs of possible intestinal parasitosis (Observation of a yellowish tone in the abdomen, specifically in the intestinal area). The diagnostic method used to detect intestinal parasites was fresh mounting, which was performed by optical microscopy using 10x and 40x objectives. It should be noted that no type of staining was required for the identification of intestinal parasites ^(3,9).

Prevalence of Intestinal Parasitosis

The prevalence calculation refers to the proportion of cases of the disease (parasitosis) in the shrimp population in a specific period. To determine the frequency of the parasitic disease, the formula described by Peña and Varela was applied ⁽¹⁰⁾.

$$P = (N/Nt) \times 100$$

Where:

P: Prevalence

N: No. of hosts with parasites

Nt: Total number of examined hosts

Statistical Analysis

Tables of average {x} of the prevalence were made and the Kruskal-Wallis statistical analysis was used with the following formula:

$$H = 12/N(N+1) \cdot \sum_{i=1}^g R_i^2/n_i - 3(N+1)$$

Where:

N: total number of observations in all groups

g: number of groups

R_i: sum of ranks of the group

n_i: number of observations in the group.

This test is used to compare the prevalence of a disease in more than two categorical groups. It is based on the comparison of the means of the observations in the different groups, and it is assumed that the data do not have a normal distribution ⁽¹¹⁾.

Results and discussion

Study of Clinical and Laboratory Characteristics for the Detection of Intestinal Parasites of *L. vannamei*

To take samples in the field, the clinical characteristics of the animals were examined in order to detect the presence of intestinal parasites (mainly protozoa), for example, the yellow appearance in the intestine area (as an indication of

possible parasitic infection). In the laboratory analysis, infection was observed at the intestinal level (through fresh analysis). The intestinal contents of *L. vannamei* were extracted and the presence or absence of intestinal parasites was determined. The apicomplexan *Nematopsis* sp. (Gregarinas-**Figure 1**) was identified in the intestinal lumen of the shrimps, considering the number of infected animals in each sample ⁽²⁾.

Gregarine trophozoites of the genus *Nematopsis* sp. can be found in the midgut of *L. vannamei*, although they have also been found sporadically in the stomach and hepatopancreas.

Nematopsis sp are usually located in the midgut or rectum, unlike other genera of gregarines, such as *Cephalolobus* sp. which is generally found in the mouthparts of *L. vannamei* or inside its stomach ⁽¹²⁾.



Figure 1. Trophozoite (A) of *Nematopsis* sp, an apicomplexan protozoan found in the intestinal contents of *L. vannamei*. You can also notice some syzygies (B) on the right side of the image.

Period	Farm A	Farm B	Farm C
May-jun	25	23	20
July	28	29	22,61
August	27,65	30,55	25,00
September	35,5	35,83	27,87
October	32	38	30,23
Average	28,1625	30,1375	27,3622

Table 1. Average (for each period, and total) of the prevalence of intestinal parasitosis in the three farms studied for this trial.

Likewise, the presence of syzygia could be noted (**Figure 1**), which correspond to a juvenile stage of the trophozoite of *Nematopsis* sp. It can be noted that the syzygy is lighter in color, compared to the trophozoite which is dark brown. The gregarines of the genus *Nematopsis* occur frequently as intestinal parasites in *L. vannamei*, infecting polychaetes and/or bivalve mollusks, which serve as intermediate

hosts, or by direct ingestion of fecal material ⁽⁵⁾.

Table 1 shows the prevalence of parasitosis caused by gregarines during this trial. It is noteworthy that the highest average prevalence was recorded on farm B, although statistically non-significant differences were observed.

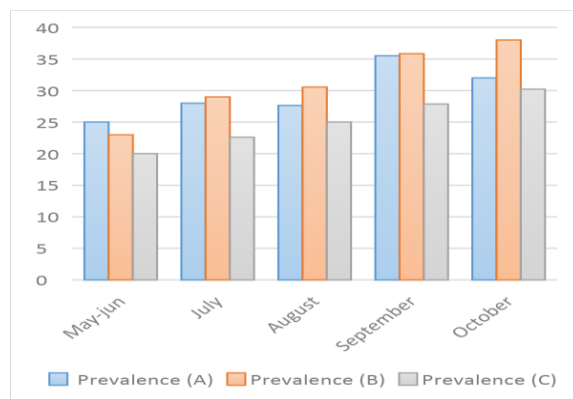


Figure 2. Bar graph relating the prevalence obtained for each farm. Farm A in blue, Farm B in red and Farm C in gray (Source: Pascal y Vásquez).

However, in **Figure 2**, it can be noted that the prevalence in the three farms did not present significant differences; however, the highest prevalence (in this trial) was observed for farm B, in the month of October (38%). In previous studies on shrimps, a maximum prevalence of 20% has been observed in gregarines throughout Latin America ⁽¹³⁾. This contrasts with the present research, with an average prevalence slightly exceeding that proportion (**Table 1**). However, no macroscopic damage was observed at the intestines of the shrimp. The characteristic signs being of this parasitosis, empty intestine or hyperplasia, which affects the absorption capacity of this organ ⁽¹²⁾.

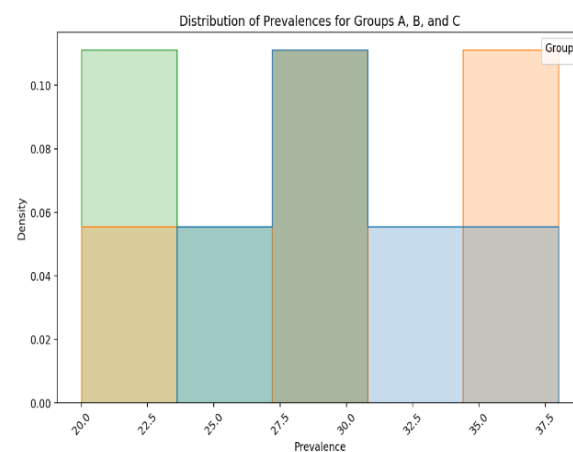


Figure 3. Histogram illustrating the density distributions of the prevalence rates of the three groups labeled A, B and C (Source: Pascal and Vásquez).

Figure 3 shows the density distribution of the prevalence rates of the three groups. Prevalence refers to the proportion of individuals in a population who have a specific disease or condition at a given time. The histogram shows how the prevalence rates are distributed across the three groups and how they overlap with each other. The overlap in this histogram indicates similarities in the prevalence of parasitosis between the groups of animals (from each farm) analyzed in this experiment.

Kruskal-Wallis Test

The objective of the Kruskal-Wallis test was to determine if there were significant differences between the means of samples A, B and C. For this, the H statistic was used, and it was compared with a distribution cut-off point.

Kruskal-Wallis H: 3.9720930232558174

P: 0.13723691890929887

The Kruskal-Wallis test was performed, which yielded a test statistic of approximately 3.97 and a p value of approximately 0.137. Since the p-value is greater than the common alpha level of 0.05, we do not reject the null hypothesis; This suggests that there is no statistically significant difference in the prevalence of the disease between the three groups; That is, the test indicates that there is no significant discrepancy in the prevalence of the parasitic disease (caused by the apicomplexan protozoan *Nematopsis* sp) between the groups of farms A, B and C, since the p value exceeds the level typical alpha of 0.05. Likewise, this trend could be observed in the bar graph (**Figure 2**) and in the histogram (**Figure 3**), before performing the Kruskal-Wallis statistical analysis.

Conclusions

It was detected that the intestinal infection was caused by the apicomplexan protozoan *Nematopsis* sp, with prevalences of 28.1% on farm A, 30.1% on farm B and 27.4% on farm C. These results indicate that the Infection by this parasite is a common problem in shrimp farms in the region, which requires special attention in terms of prevention and control.

Statistical analysis (Kruskal-Wallis test) did not show statistically significant differences in the prevalence of the disease between the three groups studied, suggesting a similar distribution of parasitosis on the farms analyzed. This information may be useful for developing management strategies at the regional level, as farms appear to face similar challenges regarding *Nematopsis* sp infection. These findings highlight the need to implement disease

monitoring and control programs in shrimp farms, with a particular focus on intestinal parasitosis caused by *Nematopsis* sp. Collaboration between researchers, producers and health authorities will be essential to address this challenge and improve the sustainability and productivity of the aquaculture industry in the studied area.

References

1. Pascal, E. Portillo, E. Méndez, A. & Vásquez, H. Relationship between Infection Caused by the Apicomplex Protozoan *Nematopsis* sp and the Weight of White Shrimp *Litopenaeus vannamei* in a Cultivation System. Journal of Biomedical Research & Environmental Sciences. Oct 2023; 4(10): 1405-1411. Available in: <https://doi.org/10.37871/jbres18104>
2. Peña Molina, M., & Rodríguez Díaz, MA. Prevalencia de gregarinas (Protozoa) en camarón marino (*Litopenaeus vannamei* Boone, 1931) en cuatro granjas de El Salvador. Ciudad Universitaria. March, 2017. Available in: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/13059/1/13101632.pdf
3. Varela, A. Patologías del hepatopáncreas en camarones marinos cultivados en América y su diagnóstico diferencial mediante histopatología. AquaTIC, N° 50. Universidad de Zaragoza. 2018.
4. Cuellar, J. Enfermedades parasitarias en camarones. Center for Food Security & Public Health. Iowa State University. 2013. Available in: <https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/parasitic-disease-es.pdf>.
5. Daqui, L. Identificación de protozoarios parásitos en camarones cultivados del género *Litopenaeus*, colectados en la provincia de Guayas – Ecuador, empleando dos técnicas distintas de histología. ESPOL, Ecuador. 2000. Available in: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/1817/1/3599.pdf
6. Guzmán-Sáenz, FM., Pérez-Castañeda, R., Gutiérrez-Salazar, G., González-Alanís, P., Hernández-Acosta, M., & Sánchez-Martínez, JG. Impacto de la parasitosis por gregarinas (*Nematopsis* sp) en el cultivo de camarón *Litopenaeus vannamei*. Revista Científica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 2012;20(2):1-10.
7. Jiménez, R., De Barniol, L., & Machuca, M. N. *Nematopsis marinus* n. sp., a new septate gregarine from cultured penaeoid shrimp *Litopenaeus vannamei* (Boone), in Ecuador. Aquaculture Research. 2002; 33:231-240.

8. Pascal, E., Vásquez, H., Castillo, N., Sandrea, Y., & Ferrer, K. Prevalencia de Parasitosis en camarón blanco de cultivo (*Penaeus vannamei*) en dos fincas de la costa occidental del Estado de Falcón, Venezuela. RedieLUZ. Diciembre de 2022; 12(2):94 -98. Available in: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/redieluz/article/view/39339>
9. Rodríguez, M., & Peña, M. Prevalencia de Gregarinas (Protozoa) en Camarón Marino (*Litopenaeus vannamei* Boone, 1931) en cuatro Granjas de El Salvador. Thesis. Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador; 2017.
10. Peña-Navarro, N., & Varela-Mejías, A. Prevalencia de las principales enfermedades infecciosas en el camarón blanco *Penaeus vannamei* cultivado en el Golfo de Nicoya, Costa Rica. Rev Biol Mar Oceanogr. 2016;51(3):553-564.
11. Reyes-Pavón, D., & Jiménez, M. El protocolo de investigación VI: cómo elegir la prueba estadística adecuada. Estadística inferencial. Revista Alergia México. 2017 Jul-Sep;64(3). Available in: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-91902017000300364&script=sci_arttext. DOI: 10.29262/ram.v64i3.304.
12. Cuéllar-Anjel, J. M. Métodos de diagnósticos de enfermedades en camarones penaeidos. In: Morales, V. & J. Cuéllar-Anjel (eds.). Guía técnica. Patología e inmunología de camarones peneidos, pp. 21-92. OIRSA, Panamá. 2014.
13. Morales MS, Ruiz A, Pereira A, Solís V, & Conroy G. Prevalencia de enfermedades de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) cultivados en ocho regiones de Latinoamérica. Revista Científica, Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad del Zulia. 2011;21(5):434-446

Conocimiento sobre parasitosis humanas en la población migrante asistida en Arica, Chile, por la ONG World Vision

Knowledge of human parasitosis in the migrant population assisted in Arica, Chile, by the NGO World Vision

FRANCO FERNÁNDEZ ^{1,2,3,4*}, DIEGO SANDOVAL ⁵, WERNER APT ^{2,6}, MAURICIO CANALS ^{1,2,7},
PAOLA GAZMURI ⁸, INÉS ZULANTAY ^{2,6}

¹ Programa de Doctorado en Salud Pública, Escuela de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

² Programa de Magíster en Parasitología, Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

³ Departamento de Tecnología Médica, Facultad Medicina, Universidad de Chile.

⁴ Departamento Nacional de Salud Pública, Facultad de Medicina y Ciencia, Universidad San Sebastián.

⁵ Centre for Biotechnology and Bioengineering, CeBiB, Universidad de Chile, Beauchef 851, Santiago, Chile.

⁶ Laboratorio de Parasitología Básico Clínico. Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

⁷ Programa de Salud Ambiental, Escuela de Salud Pública y Departamento de Medicina (O), Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile. Web: www.mauriciocanals.cl. E-mail: mcanals@uchile.cl

⁸ Departamento de Tecnología Médica, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Tarapacá.

*Autor de Correspondencia: Franco Fernández

E-mail: franco.fernandez.g@uchile.cl

Abstract

This study evaluates the knowledge of human parasitology among the migrant population assisted in Arica, Chile, by the NGO World Vision. It focuses on the effectiveness of Community Health Education Workshops (JECS) in improving understanding of parasitic diseases. **Material and methods:** The study involved 100 adult migrants participating in a structured educational program, followed by pre- and post-intervention assessments. **Results:** The pre-test revealed that 80.49% could recognize parasite images, 78.05% identified transmission mechanisms, 82.93% knew prevention methods, and 100% recognized symptoms. Post-test results showed significant improvement, with 100% correctly identifying parasites, transmission vectors, prevention methods, and symptoms, except for recognizing the vector of Chagas disease, which increased to 77%. The McNemar test confirmed the statistical significance of these improvements ($p < 0.05$). **Conclusions:** The findings underscore the critical role of educational interventions in enhancing health knowledge among migrant populations, ultimately aiming to reduce the prevalence of parasitic infections and improve public health outcomes.

Keywords: Migrant Health, Parasitology Education, Parasitic Disease Prevention, Public Health.

Resumen

Este estudio evalúa el conocimiento sobre Parasitología humana entre la población migrante asistida en Arica, Chile, por la ONG World Vision. Se enfoca en la efectividad de las Jornadas de Educación Comunitaria en Salud (JECS) para mejorar la comprensión de las enfermedades parasitarias. **Materiales y Métodos:** El estudio involucró a 100 migrantes adultos que participaron en un programa educativo estructurado, seguido de evaluaciones antes y después de la intervención. **Resultados:** El pre-test reveló que el 80.49% podía reconocer imágenes de parásitos, el 78.05% identificó mecanismos de transmisión, el 82.93% conocía métodos de prevención y el 100% reconocía los síntomas. Los resultados del post-test mostraron una mejora significativa, con el 100% identificando correctamente parásitos, vectores de transmisión, métodos de prevención y síntomas, excepto en el reconocimiento del vector de la enfermedad de Chagas, que aumentó al 77%. La prueba de McNemar confirmó la significancia estadística de estas mejoras ($p < 0.05$). **Conclusiones:** Los hallazgos destacan el papel crucial de las intervenciones educativas en la mejora del conocimiento sobre salud entre las poblaciones migrantes, con el objetivo final de reducir la prevalencia de infecciones parasitarias y mejorar los resultados en salud pública.

Palabras clave: Salud Pública, migrantes, educación en Parasitología, prevención infecciones parasitarias.

Introducción

La infección por enteroparásitos y hemo-histoparásitos sigue siendo uno de los mayores problemas de salud pública y causa de muerte en los países menos desarrollados. La prevalencia está estrechamente relacionada con las condiciones socioeconómicas de la familia, el nivel educativo, el saneamiento deficiente, el estado de salud y los factores ambientales ⁽¹⁾. Los parásitos se transmiten directa o indirectamente a través del consumo de alimentos contaminados, agua, las manos de las personas que manipulan alimentos y provocan la ingesta de heces por vía oral de manera involuntaria, o la inoculación de estados infectantes por medio de la utilización de vectores. El saneamiento deficiente y la comprensión insuficiente de las normas de seguridad alimentaria implican que muchas infecciones se propaguen en la comunidad, lo que representa un riesgo importante para la salud pública ⁽²⁾. Muchos de estos parásitos son endémicos y altamente prevalecientes en países tropicales y subtropicales, y pueden ser transmitidos por poblaciones migrantes distribuidas en diferentes países desarrollados o países en desarrollo intermedio con condiciones de socioeconomía eficiente

eficiente o con factores internos y externos controlados que pueden no ser propicios para establecer la endemidad de la infección ⁽³⁾. Sin embargo, la migración desde regiones subdesarrolladas o en deterioro económico hacia países con mayores oportunidades es un fenómeno social colectivo que se ha incrementado en los últimos años. A nivel mundial, la migración no solo influye en pluralizar la población, sino que también contribuye en la aparición de enfermedades infecciosas no autóctonas en países receptores. En América Latina, Chile se ha convertido en uno de los países que más migrantes recibe ^(4,5).

Arica, ubicada en el norte del país, es la ciudad más cercana a la frontera entre Perú y Bolivia, por lo que es una de las regiones con mayores flujos migratorios del país. Este hecho puede incrementar el riesgo de infección por parásitos, debido a que las condiciones sanitarias en la que muchas veces los migrantes viven, contribuye como factor importante a la propagación de diversas enfermedades transmisibles, en el caso del presente estudio, enfermedades provocadas por parásitos ⁽⁶⁾. Las malas condiciones sanitarias de sus lugares de estancia como, por ejemplo, no contar con acceso a las redes de suministros de agua potable, no disponer de una

red de alcantarillado adecuada para los desechos, hacinamiento y la tenencia irresponsable de mascotas o la presencia de plagas en sus viviendas aumentan considerablemente las probabilidades de adquirir Enteroparasitosis ⁽⁷⁾, además de los permanentes hallazgos de criaderos de vectores en zonas agrícolas y urbanas.

Debido a todo lo antes mencionado es que, en el marco del proyecto de estimación de la prevalencia de las Enteroparasitosis y Hemo-Histoparasitosis de la población migrante, es que se busca determinar el nivel de conocimiento básico sobre estas infecciones en usuarios del programa “Esperanza sin Fronteras” de la Organización Internacional World Vision con sede en la ciudad de Arica, en la región de Arica y Parinacota.

Material y métodos

El estudio se enmarca en un estudio sobre la prevalencia de las parasitosis en población migrante. Se implementó una metodología educativa compuesta por Jornadas de Educación Comunitaria en Salud (JECS), cuyo objetivo principal fue evaluar el nivel de conocimiento sobre las parasitosis en la población participante.

Diseño de estudio y población

El diseño de este estudio fue observacional y transversal, donde se realizaron intervenciones educativas seguidas de evaluaciones para medir el conocimiento sobre parasitosis antes y después de las jornadas educativas.

La población objetivo consistió en migrantes adultos y pediátricos usuaria del programa “Esperanza sin Fronteras” de la organización internacional World Vision con sede en la ciudad de Arica, región de Arica y Parinacota. La muestra se seleccionó de manera aleatoria y representativa dentro de esta población, buscando capturar una diversidad de experiencias y antecedentes. Se estimó un tamaño de muestra intencionada de 100 personas adultos participantes voluntarios.

Se incluyeron únicamente participantes pertenecientes al programa “Esperanza sin Fronteras”, que hayan firmado el consentimiento informado, consentimiento parental y asentimiento informado, según corresponda, y que residan en la región de Arica y Parinacota durante la realización del estudio. Se excluyó población perteneciente a otros programas.

Metodología educativa

Las Jornadas de Educación Comunitaria en Salud (JECS) se realizaron como parte integral del estudio de prevalencia. Estas jornadas consistieron en sesiones educativas donde se abordaron temas como

la definición y clasificación de las parasitosis, sus mecanismos de transmisión, los síntomas asociados, métodos de prevención y control, opciones de tratamiento, y el impacto de estas enfermedades en la Salud Pública, con la finalidad de aumentar la conciencia y el conocimiento sobre cómo prevenir y manejar estas infecciones. Se emplearon materiales didácticos adaptados culturalmente para asegurar la comprensión y en compromiso de la población migrante participante.

Evaluación de conocimiento

Para medir la efectividad de las jornadas educativas, se implementaron evaluaciones de conocimiento mediante pre-test y post-test. El pretest incluyó una serie de preguntas de selección múltiple y la identificación de imágenes. Las preguntas cubrieron varios temas clave: reconocimiento de imágenes de diferentes parásitos, identificación de vectores de enfermedades como la malaria y la enfermedad de Chagas, mecanismos de transmisión de parásitos, formas de prevención de infecciones parasitarias y síntomas generales asociados a las parasitosis.

La dinámica del pretest se estructuró de la siguiente manera: primero, se mostraron imágenes de distintos organismos, y los participantes debían seleccionar cuáles correspondían a parásitos. A continuación, se presentaron escenarios donde los participantes identificaron los vectores de la malaria y la enfermedad de Chagas. Seguidamente, se utilizaron imágenes y descripciones para que los participantes reconocieran los mecanismos de transmisión de parásitos. Luego, se incluyeron preguntas sobre medidas preventivas contra las infecciones parasitarias. Finalmente, los participantes identificaron síntomas generales de las parasitosis. Esta dinámica permitió evaluar de manera integral el nivel de conocimiento previo de los participantes sobre los temas clave relacionados con la parasitología. Estas evaluaciones ayudaron a determinar el nivel de conocimiento antes de la intervención y la ganancia de conocimiento posterior a la intervención, proporcionando datos cuantitativos sobre la efectividad de las jornadas educativas.

Análisis de datos

El análisis estadístico se centró en comparar los resultados de los pre-tests y post-tests utilizando métodos descriptivos, por medio de frecuencias y porcentajes. Para determinar la significancia estadística de las mejoras del conocimiento después de las jornadas educativas, se utilizó la prueba de McNemar, dado que los mismos participantes respondieron el pre-test y el post-test, esta prueba es apropiada para datos categóricos provenientes de medidas repetidas en el mismo grupo de sujetos, permitiendo evaluar si existen cambios significativos

en las respuestas correctas antes y después de la intervención educativa. Se evaluó la significancia de las diferencias observadas fijando un nivel de $p < 0.05$, indicando que las diferencias observadas entre el pre-test y el post-test son estadísticamente significativas y no atribuibles al azar. Se utilizó el software estadístico Rstudio.

Resultados

En el estudio, se evaluaron los conocimientos previos y adquiridos sobre parasitosis y su prevención en 100 migrantes adultos mediante cuestionarios interactivos aplicados antes y después de las Jornadas de Educación Comunitaria en Salud.

Sus resultados se muestran en la **Tabla 1**. Con respecto al cuestionario inicial (pretest), aplicado en 100 migrantes de la población adulta, se evidenció que el 80.49% fue capaz de reconocer imágenes de parásitos, diferenciándolos de hongos y bacterias; 78.05% identifica imágenes relacionadas con mecanismos de transmisión; 82.93% reconoce como prevenir infección por parásitos y, el 100% identifica síntomas generales que podrían sugerir presencia de parásitos. Respecto a conocimiento sobre parasitosis vectoriales, el 53.66% fue capaz de reconocer a la vinchuca o “chipó” como vector de la enfermedad de Chagas, y el 90.24% asocia la transmisión de la malaria a los Culicidos. El 9.76% asoció la malaria a moscas y/o arañas.

Nivel de conocimiento	Después		Total	p (value)*	
	Adecuado (n)	Inadecuado (n)			
Antes	Pregunta 1: ¿Cuál de las siguientes imágenes corresponde a un elemento parasitario?				
	Adecuado (n)	81	0	81	
	Inadecuado (n)	19	0	19	0,000
	Total	100	0	100	
	Pregunta 2: ¿Cuál de las siguientes imágenes corresponde a mecanismo de infección?				
	Adecuado (n)	10	0	10	0,000
	Inadecuado (n)	90	0	90	
	Total	100	0	100	
	Pregunta 3: ¿Cuál de las siguientes imágenes corresponde a una medida de prevención?				
	Adecuado (n)	54	0	54	0,000
	Inadecuado (n)	23	23	46	
	Total	77	23	100	
	Pregunta 4: ¿Cuál de las siguientes imágenes corresponde a un síntoma típico de algunas parasitosis?				
	Adecuado (n)	78	0	78	0,000
	Inadecuado (n)	22	0	22	
	Total	100	0	100	
	Pregunta 5: ¿Cuál de los siguientes artrópodos tiene la capacidad de transmitir la Enfermedad de Chagas?				
	Adecuado (n)	83	0	83	0,000
	Inadecuado (n)	17	0	17	
	Total	100	0	100	
	Pregunta 6: ¿Cuál es los siguientes artrópodos es el vector de la Malaria o Paludismo?				
	Adecuado (n)	100	0	100	0,000
	Inadecuado (n)	0	0	0	
	Total	100	0	100	

**Prueba de McNemar. Un p-valor menor a 0.05 indica que la mejora en las respuestas correctas es estadísticamente significativa.*

Tabla 1. Resultados e Impacto de la intervención en el Conocimiento de Parasitología en los participantes (n = 100).

En el post-test, realizado después de las jornadas educativas, se observó una mejora significativa en los conocimientos de los participantes. El 100% de los participantes reconoció correctamente las imágenes de parásitos y asociaron adecuadamente a los mosquitos como vectores de la malaria. La identificación de la vinchuca como vector de la enfermedad de Chagas aumentó al 77%. Además, todos los participantes (100%) identificaron correctamente los mecanismos de transmisión y las

formas de prevención de infecciones parasitarias, y pudieron reconocer los síntomas generales de las parasitosis. Estos resultados muestran la efectividad de las Jornadas de Educación Comunitaria en Salud, la cual se evidencia por una mejora en los conocimientos sobre parasitosis y sus mecanismos de prevención entre la población migrante adulta evaluada, con una diferencia significativa entre los resultados del pre-test en comparación con los resultados obtenidos en el post-test.

Discusión

La migración es un fenómeno global e histórico y que actualmente ocurre en prácticamente todo el mundo. Al ser un proceso dinámico y cambiante, en el cual el migrante debe adaptarse a nuevos estilos de vida y ambientes, que generalmente son completamente distintos a la zona confort del individuo, genera mayor vulnerabilidad y riesgos para la salud de los migrantes, por lo que, al repercutir en la salud del migrante, ya sea de forma positiva o negativa, se considera como un Determinante Social de la Salud^(8,9).

Actualmente los inmigrantes asentados en Chile provienen de diversos países, con una representación promedio de 25% para migrantes peruanos, 14% de colombianos, 11% de migrantes venezolanos y 10% desde Bolivia. La migración desde Venezuela se ha visto incrementa en los últimos años, con más de 134.390 residentes al censo del 2017, lo que representa un 12% de la totalidad de estimación de residentes extranjeros. A pesar de que, alrededor del 70% de los migrantes internacionales establecidos en Chile se concentra en el área urbana de la Región Metropolitana, el 2.3% reside en la Región de Arica y Parinacota, lo que significa un 11.2% de la población total de la región^(10,11,12).

La importancia de la educación y la prevención en la parasitosis familiar para los migrantes se destaca en varios estudios. Balagué⁽¹³⁾ y Rodríguez⁽¹⁴⁾ subrayan la prevalencia de enfermedades parasitarias entre las poblaciones migrantes y la necesidad de educación para aumentar la conciencia y promover medidas preventivas. Puga⁽¹⁵⁾ y Muñoz⁽¹⁶⁾ enfatizan el papel de la educación en abordar los desafíos que enfrentan las familias migrantes, incluyendo el acceso a la información y la escolarización. Barbosa⁽¹⁷⁾ y Ramírez insisten en la necesidad de educación en salud para prevenir las enfermedades parasitarias, particularmente en poblaciones vulnerables como las familias migrantes. Batanero⁽¹⁸⁾ analiza el desafío educativo que plantea la presencia de estudiantes inmigrantes en las aulas españolas, sugiriendo la necesidad de enfoques culturalmente sensibles.

La educación y prevención de parasitosis en población migrante es crucial para mejorar la calidad de vida y reducir la carga de enfermedades. La implementación de programas de educación sanitaria, como talleres de sensibilización y capacitaciones, ha demostrado ser efectiva en la prevención de parasitosis en niños migrantes^(19,20,21,22). Sin embargo, factores como la situación socioeconómica y la percepción negativa de los migrantes pueden influir en la efectividad de estos programas^(23,24). Es fundamental abordar estos desafíos para garantizar el éxito de las intervenciones educativas en la prevención de

parasitosis en población migrante.

En nuestro estudio los resultados muestran una mejora notable en todas las preguntas evaluadas. Antes de la intervención, solo un porcentaje de los participantes respondió correctamente a las preguntas, con variaciones significativas entre las diferentes áreas de conocimiento. Sin embargo, después de la intervención educativa, todos los participantes respondieron adecuadamente a todas las preguntas, con excepción de la pregunta 3, donde el conocimiento adecuado también aumentó considerablemente. Por otro lado, el nivel de conocimiento previo identificado en la población, probablemente se ve influenciado por el nivel educacional y urbanización de los participantes. Las familias correspondían a una población de nivel económico medio, con formación educacional secundaria, universitaria e incluso de postgrado en algunos casos en particular. Esto contrasta con una serie de estudios en Venezuela que han resaltado un bajo nivel de conocimiento sobre parásitos en la población. Nieves⁽²⁵⁾ encontró que más del 68% de los individuos en comunidades endémicas tenían un conocimiento insuficiente sobre la leishmaniasis, con una falta particular de entendimiento sobre la transmisión y la prevención. Urdaneta⁽²⁶⁾ reportó igualmente una alta prevalencia de enteroparásitos en una comunidad rural, con un significativo desconocimiento sobre estos parásitos. Esta falta de conocimiento también se observó en un estudio sobre la enfermedad de Chagas por Herrera⁽²⁷⁾, donde se encontró un nivel de conocimiento bajo a medio. Estos hallazgos son consistentes con los de Querales⁽²⁸⁾ y Monfort⁽²⁹⁾, quienes encontraron un bajo nivel de conocimiento sobre factores de riesgo cardiovascular y parásitos intestinales, respectivamente, en comunidades venezolanas. Mena⁽³⁰⁾ también reportó una necesidad de educación sobre parásitos intestinales en una comunidad dominicana. Estos estudios colectivamente subrayan la necesidad de intervenciones educativas dirigidas para mejorar el conocimiento sobre parásitos en estas poblaciones.

La prueba de McNemar se utilizó para evaluar la significancia estadística de los cambios en el conocimiento antes y después de la intervención. Los valores *p* (*p-value*) obtenidos para todas las preguntas fueron menores a 0.05, indicando que las mejoras observadas son estadísticamente significativas. Este resultado confirma la efectividad de las Jornadas de Educación Comunitaria en Salud y subraya la importancia de la intervención educativa en la mejora del conocimiento sobre temas de salud. La metodología utilizada en las Jornadas de Educación Comunitaria en Salud parece haber sido altamente efectiva. Los contenidos presentados, la

forma interactiva de las sesiones y la relevancia práctica de la información proporcionada contribuyeron significativamente a la mejora del conocimiento de los participantes. La intervención educativa abordó conceptos clave sobre parasitosis, su prevención y manejo, utilizando materiales didácticos que facilitaron la comprensión y retención de la información.

Conclusiones

El fenómeno de la migración, presente en todo el mundo, trae consigo numerosos desafíos para la salud de los migrantes, quienes deben adaptarse a nuevos entornos y estilos de vida. Este proceso de adaptación puede aumentar la vulnerabilidad y los riesgos para la salud de los migrantes, posicionando la migración como un Determinante Social de la Salud. En Chile, los migrantes provienen de diversos países, con una significativa representación de peruanos, colombianos, venezolanos y bolivianos. La creciente migración venezolana ha llevado a un aumento notable de residentes en el país, especialmente en la Región Metropolitana y en la Región de Arica y Parinacota, donde los migrantes representan una porción significativa de la población. Este contexto resalta la importancia de implementar programas de educación y prevención de salud dirigidos a estas comunidades.

Nuestro estudio confirma la efectividad de las Jornadas de Educación Comunitaria en Salud, evidenciando mejoras significativas en el conocimiento sobre parasitosis entre los participantes. Los resultados del test de McNemar indican que las mejoras observadas son estadísticamente significativas, demostrando el impacto positivo de la intervención educativa. Los contenidos presentados, la metodología interactiva y la relevancia práctica de la información contribuyeron a una comprensión y retención efectiva de los conocimientos. Estos hallazgos subrayan la necesidad de continuar y expandir este tipo de programas educativos para mejorar la salud y calidad de vida de las poblaciones migrantes, enfrentando de manera eficaz los desafíos relacionados con la prevención de enfermedades parasitarias.

Referencias

1. Younes N, Behnke JM, Ismail A, Abu-Madi MA (2021). Socio-demographic influences on the prevalence of intestinal parasitic infections among workers in Qatar. *Parasites Vectors* 2021 141. 2021 Jan;14(1):1–13.
2. Sharif M, Daryani A, Kia E, Rezaei F, Nasiri M, Nasrolahei M. (2015). Prevalence of intestinal parasites among food handlers of Sari, Northern Iran. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2015 Mar-Apr;57(2):139–44. doi: 10.1590/S0036-46652015000200007. PMID: 25923893; PMCID: PMC4435012.
3. Abu-Madi M, Boughattas S, Behnke JM, Sharma A, Ismail A. (2017). Coproscopy and molecular screening for detection of intestinal protozoa. *Parasites Vectors* 2017 101. 2017 Sep;10(1):1–10.
4. OMI (2019). Informe sobre las migraciones en el mundo 2020. Omi. 2019. 528 p.
5. Serrano LO, Aranda G, Gissi N. (2021). International migration and migration policy in Chile: Tensions between state sovereignty and emerging citizenships. *Colomb Int*. 2021;(106):89–114.
6. Apt W. (2014). Infecciones por parásitos más frecuentes y su manejo. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2014 May;25(3):485–528.
7. Koruk I, Simsek Z, Tekin Koruk S, Doni N, Gürses G. (2010). Intestinal parasites, nutritional status and psychomotor development delay in migratory farm worker's children. *Child Care Health Dev*. 2010;36(6):888–94.
8. Achotegui J. (2019). Migración y salud mental. El síndrome del inmigrante con estrés crónico y múltiple (síndrome de Ulises). *Gaceta Mediva de Bilbao* 2009;163 – 171.
9. Armas R, Cabieses B, Wolff M. (2018). Salud y Proceso Migratorio Actual en Chile.
10. Van der Laat C. (2017). La Migración como determinante Social de la Salud. En Cabieses B, Bernaldes M, McIntyre A (Editores) *La Migración como Determinante Social de la Salud: evidencia y propuestas para políticas públicas*. Edit. Universidad del Desarrollo. Santiago. Chile. 2017.
11. Cabieses B, Pickett KE, Tunstall H. (2013). What are the living conditions and health status of those who don't report their migration status? A population-based study in Chile. *BMC Public Health*. 2012; 12:1013
12. Cabieses B, Chepob M, Oyarte M, Markkulad N, Bustos P, Pedrero V, Delgado I. (2017). Brechas de desigualdad en salud en niños migrantes versus locales en Chile. *Rev Chil Pediatr*. 2017; 88(6):707–716
13. Vilajeliu Balagué A, Heras Prat P de las, Ortiz-Barreda G, Pinazo Delgado MJ, Gascón Brustenga J, Bardají Alonso A. (2014). Parasitosis importadas en la población inmigrante en España. *Rev Esp Salud Publica [Internet]*. 88(6):783–802. Available from: <http://dx.doi.org/10.4321/S1135-57272014000600010>
14. Rodríguez JE, Ramírez JA, Fernández SC, Marrero MP, López ER. (2011). Estrategia educativa para la prevención del parasitismo en edades pediátricas.

15. Méndez Puga AM, Castro Valdovinos IL, Herrera Martín del Campo IR. (2021). Posibilidades educadoras de familias jornaleras agrícolas migrantes en México ante las condiciones de la pandemia del SARS-CoV-2. Saberes y prácticas Revista de Filosofía y Educación [Internet]. 6(1):1–18. Available from: <http://dx.doi.org/10.48162/REV.36.014>
16. Muñoz V. (2016). El derecho a la educación de las personas migrantes y refugiadas.
17. Barbosa L de A, Sampaio ALA, Melo ALA, Macedo APN de, Machado M de FAS. (2009). A educação em saúde como instrumento na prevenção de parasitoses. Revista Brasileira em Promoção da Saúde [Internet]. 22(4):272–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.5020/18061230.2009.P272>.
18. Batanero JMF. (2004). La presencia de alumnos inmigrantes en las aulas: un reto educativo.
19. Colombo CEC. (2004). Importancia de la educación sanitaria en el control y prevención de las parasitosis intestinales.
20. Rojas Aire JI, Rojas Aire MLRA z, Palomino Huarcaya RA, Andia Sanchez M, Montalban Ambulay D, Terrones Malca RL. (2023). Herramientas metodológicas educativas para la prevención de las parasitosis en niños en edad escolar de los distritos de Lima, 2023. Visionarios en ciencia y tecnología [Internet]. 8(1):9–18. Available from: <http://dx.doi.org/10.47186/visct.v8i1.124>
21. De la Torre Fiallos AV, Pacha Jara AG, Vilcacundo Córdova MF. (2023). Intervención educativa sobre parasitosis intestinales en padres de familia de la parroquia Totoras del cantón Ambato. Ecuador. Kasmera [Internet]. 51. Available from: <http://dx.doi.org/10.56903/kasmera.5138984>
22. Pesántez MJC, Andrade Y. (2013). Valoración del efecto de una intervención educativa en relación al conocimiento higiénico y parasitosis en niños de sexto año de educación básica de la Escuela “Panamá”. Período 2011-2012.
23. Didou Aupetit S. (2002). Paysans et éducation au Mexique. La recomposition des politiques compensatoires. Caravelle [Internet]. 79(1):165–80. Available from: <http://dx.doi.org/10.3406/CARAV.2002.1376>
24. Yulcerán AH. (2016). La construcción social del sujeto migrante en Chile y sus consecuencias en educación.
25. Nieves E, Villarreal N, Rondón M, Sánchez M, Carrero J. (2008). Evaluación de conocimientos y prácticas sobre la leishmaniasis tegumentaria en un área endémica de Venezuela biomedica [Internet]. 1 de septiembre de 2008 [citado 26 de junio de 2024];28(3):347-56. Disponible en: <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/72>
26. Urdaneta, H., Cova, J.M., Alfonzo, N., & Hernández, M.R. (1999). Prevalencia de enteroparasitos en una comunidad rural venezolana. Kasmera, 27.
27. Herrera, L., Aguilar, C.M., Brito, A., & Morocoima, A. (2007). Conocimiento y riesgo de infección para la Tripanosomosis Americana o Enfermedad de Chagas en áreas rurales de Venezuela.
28. Querales, M., Ruiz, N., Rojas, S., & Espinoza, M. (2011). Nivel de conocimiento sobre factores de riesgo cardiovascular en una comunidad de Naguanagua, Venezuela.
29. Gonzalbo Monfort, M.M., Dabbackh, A.A., Cifre Martínez, S., Tapia Veloz, E.C., & Trelis Villanueva, M. (2020). Parasitosis intestinales en edad infantil: ¿Conocen las madres y padres a los responsables y sus repercusiones? La ciencia al servicio de la salud y nutrición.
30. Mena, S.N., Pimentel, T.P., & López, E. (2019). Conocimientos, actitudes y prácticas acerca de parasitosis intestinal en adultos que asistieron a consulta de atención primaria en la comunidad de Paya municipio Baní, provincia Peravia, República Dominicana durante el periodo mayo-junio 2018. Ciencia y Salud.

Parasitología médica y/o veterinaria: revisión

Eosinofilia y su relación con las infecciones parasitarias

Eosinophilia and its relationship with parasitic infections

OMAR CERNA^{1,2*}, INÉS ZULANTAY³, WERNER APT³

¹ Instituto de Parasitología, Facultad de Medicina, Universidad Austral de Chile, Chile.

² Curso de Monografías en Parasitología. Programa Magister en Parasitología. Escuela de Postgrado. Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

³ Laboratorio de Parasitología Básico-Clínico. Programa de Biología Celular y Molecular. Instituto de Ciencias Biomédicas. Facultad de Medicina. Universidad de Chile.

*Autor correspondiente: Omar Cerna
E.mail: omar.cerna@uach.cl

Resumen

La mayoría de las parasitosis originan cuadros clínicos inespecíficos, por este motivo la presencia de eosinofilia periférica en algunas protozoosis y helmintiasis permiten orientar el diagnóstico. En esta revisión, se analiza el rol general del eosinófilo en el humano, destacando las funciones de la peroxidasa eosinofílica (EP), la proteína básica mayor (MBP), la proteína catiónica de eosinófilos (ECP) y la neurotoxina derivada de eosinófilo (EDN), las que pueden ser liberadas cuando son estimuladas. Los eosinófilos contienen además proteínas de cristales de Charcot Leyden/Galactina 10 que se encuentran bajo la membrana citoplasmática y que son capaces de originar los cristales de Charcot Leyden que se observan en diversos cuadros clínicos que incluye algunas parasitosis. Los eosinófilos tienen un rol preponderante en la inmunidad innata y adaptativa. En relación a la primera, se ha demostrado que MBP tiene un efecto tóxico sobre helmintos, ECP y EDN tienen propiedades neurotóxicas y ECP presenta actividad sobre helmintos, virus y bacterias. Las eosinofalias se clasifican en primarias o clonales (intrínsecas) y en secundarias o reactivas (extrínsecas), dentro de estas últimas tenemos las parasitarias. De acuerdo a su intensidad, las eosinofalias se clasifican en: leves: 500 a 1500 células/uL, moderadas 1500-5000 células/uL y severas más de 5000 células/uL. De las protozoosis parasitarias intestinales, sólo *Cystoisospora belli* origina una eosinofilia leve o moderada y *Dientamoeba fragilis* una eosinofilia leve. Las otras protozoosis intestinales no originan eosinofilia o cuando se acompañan ocasionalmente de eosinofilia ésta se presenta en forma leve. Las protozoosis tisulares no originan eosinofilia, pero pueden esporádicamente producir una eosinofilia leve (*Acanthamoeba* sp., *Balamuthia mandrillaris*, *Toxoplasma gondii*). De las enteroparasitosis metazoarias por cestodos y nemátodos que originan usualmente eosinofalias leves a moderadas podemos mencionar a: *Hymenolepis nana*, *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma duodenale* y *Necator americanus*. Eosinofilia intensa se puede observar con mayor frecuencia en infecciones por: *Trichostrongylus* sp. y *Strongyloides stercoralis*. Las eosinofalias que originan los metazoos parásitos tisulares y los ectoparásitos fluctúan entre leves a intensas siendo observadas en infecciones por *Schistosoma mansoni* y *S.haematobium*, *Fasciola hepatica*, *Trichinella spiralis*, *Toxocara* sp y *Sarcoptes scabiei*.

Palabras claves: Eosinofilia, Protozoosis, Helmintiasis, Artrópodos.

Abstract

Most parasitic infections cause non-specific clinical symptoms. Therefore, the presence of peripheral eosinophilia in some protozoan and helminth infections can help in guide diagnosis. This review analyzes the general role of the eosinophil in humans, highlighting the functions of eosinophil peroxidase (EP), major basic protein (MBP), eosinophil cationic protein (ECP) and eosinophil-derived neurotoxin (EDN), which can be released when stimulated. Eosinophils also contain Charcot Leyden/10 crystal proteins that are found under the cytoplasmic membrane and can form Charcot Leyden crystals observed in various clinical conditions, including some parasitic infections. Eosinophils play a key role in both innate and adaptive immunity. In innate immunity, MBP has a toxic effect on helminths, ECP and EDN have neurotoxic properties and ECP presents activity on helminths, viruses and bacteria. Eosinophilia is classified as primary or clonal (intrinsic) and secondary or reactive (extrinsic), with the latter including parasitic causes. According to their intensity, eosinophilia are classified as: mild: 500 to 1500 cells/uL, moderate: 1500-5000 cells/uL, and severe: more than 5000 cells/uL. Among intestinal protozoan parasitic infections, only *Cystoisospora belli* causes mild or moderate eosinophilia and *Dientamoeba fragilis* causes mild eosinophilia. Other intestinal protozoan infections do not cause eosinophilia, or when they do, it is usually mild. Tissue protozooses an infection do not cause eosinophilia, but they can sporadically produce mild eosinophilia (e.g., *Acanthamoeba* sp, *Balamuthia mandrillaris* and *Toxoplasma gondii*). Among enteroparasitic metazoan, cestodes and nematodes that usually cause mild to moderate eosinophilia include: *Hymenolepis nana*, *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma duodenale* and *Necator americanus*. Severe eosinophilia is more often seen in infections with *Trichostrongylus* sp. and *Strongyloides stercoralis*. Eosinophilia caused by tissue metazoan parasites and ectoparasites range from mild to severe. These are observed in infections with *Schistosoma mansoni* and *S.haematobium*, *Fasciola hepatica*, *Trichinella spiralis*, *Toxocara* sp., *Sarcoptes scabiei*.

Keywords: Eosinophilia, Protozoosis, Helminthiasis, Arthropods.

Introducción

Las infecciones causadas por parásitos eucariontes son un desafío para el equipo médico debido a que, con frecuencia, no presentan sintomatología y cuando se evidencia, suele ser inespecífica⁽¹⁾. En este sentido, las acciones del laboratorio clínico resultan

fundamentales para confirmar o descartar la hipótesis diagnóstica, proporcionando la información necesaria para la toma de decisiones clínicas. Entre las prestaciones del laboratorio de Hematología, se encuentra el hemograma, un examen de amplia disponibilidad, que se puede realizar en forma manual o automatizada. Este examen evalúa y entrega

información cualitativa y cuantitativa de eritrocitos, leucocitos y plaquetas, cuyos valores de referencia pueden variar de acuerdo con las características de la población, como el sexo y la edad⁽²⁾. En Chile, por regulación, el hemograma difiere del perfil hematológico al incluir velocidad de eritrosedimentación (VHS) y la observación del Tecnólogo Médico del frotis sanguíneo⁽³⁾. Entre los leucocitos que se evalúan, se encuentran los eosinófilos, células que se observan en un rango de referencia entre 50 - 500 células/ μ L, correspondiéndose con aproximadamente el 1-5% de los leucocitos totales⁽⁴⁾.

Estas células merecen especial atención en el contexto de las enfermedades parasitarias debido a que su aumento (eosinofilia) puede orientar hacia la presencia de estas infecciones^(1,5).

Descripción del eosinófilo

Los eosinófilos son células de origen mieloide presentes en distintos linajes de vertebrados. En humanos se pueden distinguir de otros leucocitos por su núcleo bilobulado y sus gránulos acidófilos afines al colorante de eosina^(4,6) (**Figura 1**).

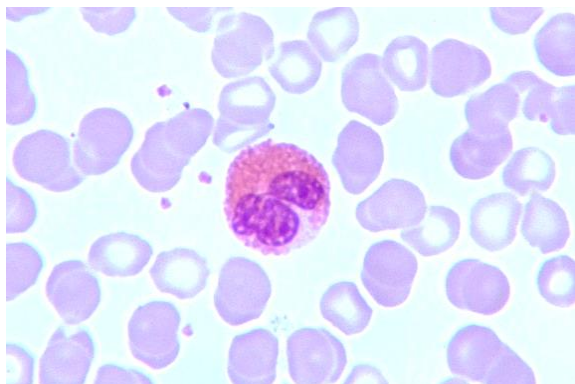


Figura 1. Eosinófilo

Cuando estas células alcanzan su madurez, abandonan la médula ósea y pasan a circular hacia sangre periférica, entorno en el que tienen una vida media de aproximadamente $18 \text{ h} \pm 2.1^{(7)}$.

Posteriormente, los eosinófilos son reclutados en distintos órganos como el timo, pulmones, bazo y partes del tracto gastrointestinal, donde desempeñan sus funciones biológicas^(4,8). Los eosinófilos contienen en sus gránulos una variedad de citoquinas, enzimas, factores de crecimiento y proteínas. De estas últimas, entre las más importantes se encuentran la peroxidasa eosinofílica (EP), la proteína básica mayor (MBP), la proteína catiónica de los eosinófilos (ECP), la neurotoxina derivada de eosinófilos (EDN). Todas ellas pueden ser liberadas en respuesta a un estímulo mediante vesículas (exocitosis o degranulación fragmentada)

o a través de la ruptura de la membrana celular (degranulación por citólisis)^(4,8). Además de ello, contienen proteínas de cristales de Charcot-Leyden/Galectina-10, las que se almacenan en un área de aproximadamente 250 nm de grosor bajo la membrana plasmática (periferia del citoplasma) y que son capaces de producir los cristales de Charcot-Leyden (**Figura 2**), los que se relacionan con procesos eosinofílicos y algunas infecciones parasitarias^(1,9).

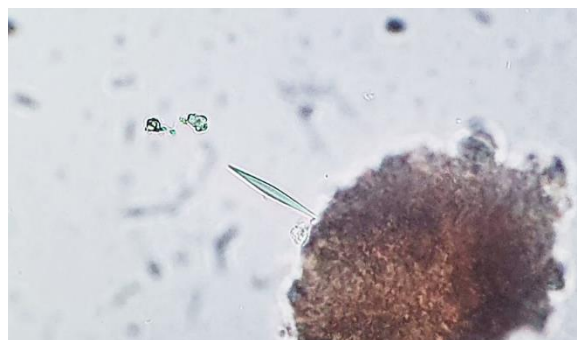


Figura 2. Cristal de Charcot-Leyden

Rol de los eosinófilos

Los eosinófilos desempeñan funciones en diversos procesos sistémicos. Aunque se requiere profundizar estudios en humanos, los modelos experimentales en ratones han permitido describir su papel en la homeostasis, el metabolismo, remodelamiento, desarrollo y la reparación de tejidos. Además, tienen un rol en la defensa frente infecciones parasitarias, bacterianas y virales, en la inmunoregulación y en la fisiopatología de enfermedades eosinofílicas^(4,10).

Los eosinófilos actúan en la respuesta inmune, desempeñando procesos clave tanto en la inmunidad innata como adaptativa.

En el contexto de la inmunidad innata se ha demostrado que MBP presenta toxicidad en helmintos, ECP y EDN poseen propiedades neurotóxicas y ECP exhibe actividad contra helmintos, virus y bacterias. Aunque con menor eficiencia, los eosinófilos tienen la capacidad de fagocitar. También se ha demostrado la capacidad de liberar DNA mitocondrial hacia el espacio extracelular generando “trampas” para capturar bacterias. Por otro lado, estas células son capaces de generar una respuesta al reconocer bacterias, hongos, virus y helmintos a través de receptores de membrana. En cuanto a la inmunidad adaptativa, los eosinófilos pueden procesar antígenos, estimular células T y promover la respuesta humoral a través de activación de células B lo cual ha sido observado en modelos experimentales en ratón, incluyendo infecciones por helmintos parásitos como *Schistosoma mansoni*, *Strongyloides stercoralis* y *Nippostrongylus brasiliensis*⁽¹¹⁾.

Definiciones y causas de la eosinofilia

La eosinofilia periférica se define por la presencia de uno o más de los siguientes criterios: un aumento del recuento absoluto de eosinófilos (RAE) en sangre periférica sobre 500 células/ μ L, un aumento relativo de eosinófilos en sangre mayor al 6%, o la presencia de ambos indicadores⁽¹²⁾. En base a consensos se han caracterizado las eosinofilias según su intensidad como leves (500-1500 células/ μ L), moderadas (1500-5000 células/ μ L), severas (más de 5000 células/ μ L) y se utiliza el término de hipereosinofilia para describir aumentos por sobre las 1500 células/ μ L^(12,13). En cuanto a su duración, las eosinofilias pueden ser

reactivas, usualmente en enfermedades no neoplásicas, caracterizándose por ser fenómenos transitorios o episódicos (recurrentes). En contraste, las eosinofilias de origen clonal se asocian a enfermedades malignas, donde suelen ser persistentes^(12,13). En relación con sus causas, la eosinofilia puede presentarse en enfermedades infecciosas y no infecciosas (**Tabla 1**). Estas incluyen enfermedades respiratorias como el asma y la neumonía eosinofílica, reacciones alérgicas, infecciones fúngicas como la aspergilosis pulmonar, enfermedades parasitarias y ciertos tipos de cáncer^(5,10).

Eosinofilia Primaria (origen clonal/intrínsecas)	Neoplasias mieloides/linfoides con eosinofilia y reordenamiento de <i>PDGFRA</i> , <i>PDGFRB</i> , <i>FGFR1</i> , <i>FLT3</i> , <i>ETV6</i> o <i>JAK2</i> Leucemia mieloide aguda <i>CBF</i> por t ^(8;21) o inv ⁽¹⁶⁾ Leucemia mieloide crónica <i>BCR-ABL1</i> + Leucemia eosinofílica crónica Policitemia vera Mielofibrosis primaria Neoplasia mieloide displásica Infecciones parasitarias (p. ej., helmintiasis, sarna) Síndromes eosinofílicos gastrointestinales o pulmonares (incluyendo Loeffler)
Eosinofilia Secundaria (reactiva/extrínsecas)	Alergias y asma Reacciones a medicamentos Neoplasias (p. ej., leucemia, linfoma, adenocarcinoma) Trastornos inmunológicos (p. ej., enfermedad inflamatoria intestinal, enfermedades relacionadas a IgG4, otros trastornos del tejido conectivo)

Tabla 1: Algunas causas de eosinofilia primaria y secundaria.

La eosinofilia surge como consecuencia de una cadena de eventos que comienza con la producción y liberación de citoquinas por células del sistema inmune, en especial la interleuquina 5 (IL-5)⁽⁴⁾. Este factor es crucial no solo por promover la diferenciación y la supervivencia de los eosinófilos, sino que también en este caso en particular por su rol clave en la eosinofilia producida en infecciones por parásitos. En respuesta a estas señales, los precursores de los eosinófilos en la médula ósea se multiplican y diferencian. Una vez formados, los eosinófilos maduros migran desde la médula ósea hacia la sangre y los tejidos blanco afectados donde ejercen su acción⁽⁴⁾.

Problemática

En el contexto de las infecciones parasitarias la eosinofilia cobra especial interés, debido a que como se ha señalado, algunas de estas infecciones pueden ser gatillantes de ellas. Sin embargo, la interpretación de esta información no siempre es evidente, una situación que se ve agudizada producto de la escasa formación en parasitología en profesiones relacionadas a ciencias de la salud en Chile, especialmente en

Medicina y Tecnología Médica⁽¹⁴⁾. Debido a que este hecho puede generar dificultades en el diagnóstico y manejo de las infecciones parasitarias, se considera necesario disponer de un material de consulta conciso y accesible que permita comprender adecuadamente este parámetro hematológico y su relación con estas infecciones, particularmente en el contexto epidemiológico de nuestro país.

Objetivos de la Monografía

Para abordar esta problemática, la presente Monografía tiene los siguientes objetivos:
1. Aclarar conceptos sobre la eosinofilia periférica y su relación con las infecciones parasitarias, ayudando a mejorar la comprensión de este indicador y su papel en el diagnóstico de estas enfermedades y 2. Proporcionar un recurso teórico que, ante la confirmación de eosinofilia, oriente a los profesionales de la salud en Chile, particularmente médicos y tecnólogos médicos de Laboratorio Clínico, sobre una posible infección de origen parasitario, estableciendo las relaciones clínicas y epidemiológicas que sean necesarias.

Desarrollo

Metodología de búsqueda bibliográfica

Se realizó una revisión bibliográfica sobre eosinofilia periférica y su relación con una selección de parasitosis que puede afectar al ser humano. Las parasitosis se seleccionaron de acuerdo con aquellas que se abordan en las asignaturas de Parasitología que se dictan en el Instituto de Parasitología de la Universidad Austral de Chile para las Escuelas de pregrado, área Salud y que consideran el grupo de infecciones parasitarias que podrían presentarse en Chile. Por su uso común en literatura médica, la información se organizó entre infecciones por protozoos y metazoarios, distribuyéndose por topografía (enteroparásitos, parásitos tisulares, ectoparásitos). Se utilizaron palabras claves en bases de datos como Web of Science, PubMed, ScienceDirect, Google Scholar. Para los criterios de elección se priorizaron artículos de revisión de cada parasitosis y literatura más actualizada de cada tema, sin limitación de idioma ni fecha de publicación.

Infecciones parasitarias y eosinofilia

Las infecciones por parásitos eucariontes son producidas por una diversidad de organismos de distintos grupos. En el ser humano, estas pueden ser ocasionadas por protozoos (organismos unicelulares) o por metazoarios (generalmente cestodos, trematodos, nematodos y artrópodos) en las que cada especie en su complejidad biológica es capaz de generar y evadir la respuesta inmune del hospedador⁽¹⁾.

El rol de los eosinófilos en las distintas parasitosis es poco claro, debido principalmente a que los estudios realizados están limitados a modelos *in vitro* o *in vivo* en algunas especies y hospedadores, y, por lo tanto, no necesariamente representan lo que ocurriría en el humano, ni mucho menos en cada infección. Tradicionalmente, los eosinófilos se han vinculado con la defensa frente a las infecciones parasitarias, principalmente frente a los helmintos. Sin embargo, estudios recientes en modelos *in vivo* han demostrado que los eosinófilos actúan en algunos casos como parte de las complicaciones de la sintomatología generada por algunas parasitosis, incluso favoreciendo el desarrollo de formas larvales, o bien permitiendo la sobrevida de éstos^(15,16).

Eosinofilia en protozoos intestinales y tisulares

En general son pocas las infecciones que inducen eosinofilia en este grupo. Cuando se presenta esta se observa de forma leve a moderada y con frecuencia variable o rara (Tabla 2 y 3)⁽¹⁷⁾.

Cystoisospora belli

La cisticercosis, una infección de curso principalmente intestinal se describe con una alta frecuencia de eosinofilia desde leve a moderada, presentándose también con Cristales de Charcot Leyden en deposiciones.

En Chile la infección se ha descrito de forma esporádica, presentándose entre los años 1950 a 2010 cerca de 1200 casos, algunos en brotes importantes, donde la eosinofilia y los cristales de Charcot Leyden fueron frecuentes^(18,19).

Esta infección se presenta en inmunocompetentes y suele autolimitarse al cabo de una a dos semanas. Por el contrario, en inmunocomprometidos, esta infección puede desarrollar cuadros gastrointestinales prolongados a crónicos que pueden agravarse si no son tratados⁽¹⁹⁾.

Taxón	Eosinofilia	Referencia
<i>Entamoeba histolytica</i>	-	(17,26,95)
<i>Giardia lamblia</i>		
(<i>G. duodenalis</i> , <i>G. intestinalis</i>)	+/-	(96,97)
<i>Dientamoeba fragilis</i>	+	(20,21)
<i>Balantidium coli</i>	-	(98)
<i>Blastocystis</i> sp.	+/-	(99-102)
<i>Cystoisospora belli</i>	+ a ++	(19)
<i>Sarcocystis hominis</i> y <i>S. suihominis</i>	+/-	(23)
<i>Cyclospora cayentanensis</i>	-	(103)
<i>Cryptosporidium</i> sp.	-	(104,105)

Tabla 2. Eosinofilia en protozoos enteroparásitos
Eosinofilia periférica: negativa (-), rara (+/-), leve 500 –1500 células/μL (+), moderada 1500 – 5000 células/μL (++) y severa más de 5000 células/μL (+++).

Dientamoeba fragilis

La dientamebiosis se presenta con cuadros gastrointestinales inespecíficos leves a moderados y eosinofilia frecuente^(20,21). En Chile se registra un trabajo donde se describe la presencia de este parásito en 31 de 6078 (0,5%) de personas examinadas entre los años 1963-1968⁽²²⁾.

Taxón	Eosinofilia	Referencia
<i>Acanthamoeba</i> sp.	+/-	(106)
<i>Balamuthia mandrillaris</i>	+/-	(106)
<i>Naegleria fowleri</i>	-	(106)
<i>Trypanosoma cruzi</i>	-	(17)
<i>Leishmania</i> sp.	-	(17)
<i>Trichomonas vaginalis</i>	-	(17)
<i>Toxoplasma gondii</i>	+/-	(26)
<i>Plasmodium</i> sp.	-	(17)
Phylum Microsporidia	-	(17)

Tabla 3. Eosinofilia en protozoos parásitos tisulares
Eosinofilia periférica: negativa (-), rara (+/-), leve 500 –1500 células/μL (+), moderada 1500 – 5000 células/μL (++) y severa más de 5000 células/μL (+++).

Sarcocystis spp.

En la sarcocystosis intestinal se ha descrito eosinofilia en infecciones experimentales^(23,24). Esta puede ser producida principalmente por *Sarcocystis hominis* y *S. suihominis*, las cuales son infecciones infrecuentes y que producen cuadros leves a moderados autolimitados tanto en inmunocompetentes como en inmunocomprometidos. También se describe al humano como hospedador definitivo de *Sarcocystis heydorni*⁽²⁵⁾. El antecedente de consumo de carne cruda o insuficientemente cocida de vacuno (*S. hominis* y *S. heydorni*) o cerdo (*S. suihominis*), resultan de importancia en la anamnesis. Dentro de este género, *Sarcocystis nesbitti* puede generar un cuadro de miositis eosinofílica. Esta es una infección rara y con menos de 100 casos documentados en el mundo con aproximadamente el 50% de ellos circunscritos en Malasia y que puede ir acompañada de eosinofilia periférica. El humano se comporta como un hospedador intermediario accidental y aberrante dentro del ciclo natural de la infección^(23,24).

Eosinofilia en metazoarios

Las infecciones por helmintos que incluyen a Nematoda y Platyhelminthes suelen estar asociadas con una mayor frecuencia de eosinofilia (Tabla 4 y 5). Esto se observa mayormente durante la fase aguda de estas infecciones, sobre todo en aquellas que realizan migración en sus etapas larvales como sucede en *Fasciola hepatica* y *Ascaris lumbricoides*⁽¹⁷⁾. En la fase crónica o en períodos avanzados de algunas parasitosis por helmintos (p.ej: *Schistosoma haematobium*, *S. mansoni*, *Trichinella spiralis*, *Ancylostoma duodenale*, *Toxocara* spp., entre otros) también se puede observar una eosinofilia de carácter persistente y de intensidad variable^(17,26,27).

Taxón	Eosinofilia	Referencia
Platyhelminthes: Cestoda		
<i>Taenia</i> sp.	+/-	(1,26)
<i>Hymenolepis nana</i>	+ a ++	(26)
<i>Dipylidium caninum</i>	+/-	
<i>Dibothriocephalus latus</i>	+/-	(28)
Nematoda		
<i>Ascaris lumbricoides</i>	+ a ++	(26)
<i>Trichuris trichiura</i>	+ a ++	(26)
<i>Enterobius vermicularis</i>	+	(26)
<i>Ancylostoma duodenale</i> / <i>Necator americanus</i>	+ a ++	(26)
Trichostrongylidae gen. sp.	+ a +++	(37-40)
<i>Strongyloides stercoralis</i>	+ a +++	(34)
<i>Anisakis</i> sp. y <i>Pseudoterranova</i> sp.	+/-	(17)

Tabla 4. Eosinofilia en enteroparásitos metazoarios. Eosinofilia periférica: negativa (-), rara (+/-), leve 500 –1500 células/μL (+), moderada 1500 – 5000 células/μL (++) y severa más de 5000 células/μL (+++).

Taxón	Eosinofilia	Referencia
Platyhelminthes: Trematoda		
<i>Schistosoma mansoni</i> y <i>S. haematobium</i>	+ a +++	(26)(48,49)
<i>Fasciola hepatica</i>	+ a +++	(26)
Platyhelminthes: Cestoda		
<i>Echinococcus granulosus</i>	+	(17)
Cisticercosis (<i>Taenia solium</i>)	-	(17,107)
Nematoda		
<i>Trichinella spiralis</i>	+ a +++	(17,26,69)
<i>Toxocara</i> sp. (LMV)*	+ a +++	(17,77,78)
<i>Wuchereria bancrofti</i> , <i>Brugia malayi</i>	+ a ++	(17)
Arthropoda		
<i>Pediculus</i> sp., <i>Phthirus pubis</i>	-	(17)
<i>Sarcoptes scabiei</i>	+ a +++	(17,27,108)
Miasis (<i>Hypoderma</i> , <i>Wohlfahrtia</i> y <i>Cochliomyia</i>)	+/-	(17)(109)

Tabla 5. Eosinofilia parásitos metazoarios tisulares y ectoparásitos.

Eosinofilia periférica: negativa (-), rara (+/-), leve 500 –1500 células/μL (+), moderada 1500 – 5000 células/μL (++) y severa más de 5000 células/μL (+++).

Helmintos intestinales

Cestodos intestinales

Las cestodiasis intestinales por *Taenia saginata*, *T. solium*, *Dipylidium caninum* y *Dibothriocephalus latus* (syn. *Diphyllobothrium latum*) se pueden presentar con eosinofilia leve y de frecuencia variable^(1,17,28-30). En la hymenolepiosis por *Hymenolepis nana* se presenta entre leve y moderada, principalmente en casos de infecciones masivas⁽³¹⁾. En general, la mayoría de estas infecciones se presenta de forma asintomática o con síntomas intestinales no patognomónicos. Estas infecciones se encuentran presentes en nuestro país en baja prevalencia, debido principalmente a las mejoras sanitarias existentes⁽¹⁴⁾.

Nematodos intestinales

Geohelmintos

En los geohelmintos (*Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus* y *Strongyloides stercoralis*), una parte de los casos desarrollan eosinofilia variable que puede ir de leve a moderada, aunque también se describen casos severos⁽³²⁾. Con excepción de *T. trichiura*, esta eosinofilia puede ir asociada a la fase de migración pulmonar que se presenta con el Síndrome de Loeffler. Este síndrome que se manifiesta con mayor intensidad en ascariasis se describe como una condición benigna que puede alcanzar hasta 10 días de duración donde se autolimita. Se caracteriza por una eosinofilia entre 4000 – 8000 células/ μl, la que no supera al 40% del recuento total de leucocitos. Además, se presenta con bronquitis de leve a moderada, infiltrados pulmonares transitorios en dos o más radiografías en

un intervalo de dos o tres días. Se incluye también fiebre, tos, disnea y sibilancias⁽³³⁾.

Strongyloides stercoralis presenta durante la fase aguda una eosinofilia que puede ser leve a severa y que, por el contrario, en fase crónica es intermitente o puede estar ausente.

En hiperinfección también es posible observarla, pero no es raro que los eosinófilos se encuentren suprimidos⁽³⁴⁾.

En las infecciones por *T. trichiura*, *A. duodenale*, *N. americanus* y *S. stercoralis* se describe además de la eosinofilia periférica, la presencia de cristales de Charcot-Leyden en deposiciones. En *T. trichiura* es posible observar disentería.

En *A. duodenale* y *N. americanus* se puede llegar a observar una dermatitis con lesiones papuloeritematosas por donde hizo ingreso la larva filariforme y en casos de infecciones con un elevado número de individuos es posible observar anemia microcítica. En el caso de *S. stercoralis*, es posible observar *larva currens* en la piel.

La prevalencia de *A. lumbricoides* y *T. trichiura* ha ido en descenso en las últimas décadas, posiblemente gracias a las mejores condiciones sanitarias y de educación. A pesar de ello, siguen siendo infecciones presentes en nuestro país. *Ancylostoma duodenale*, *N. americanus* y *S. stercoralis* tienen una aparición esporádica en Chile, con casos vinculados a personas que provienen o han viajado a zonas endémicas.

Aun así, en nuestro país se describen casos para *A. duodenale* en la década de 1920 en Lota y Curanilahue⁽¹⁴⁾, y una situación similar para *S. stercoralis* más una serie de publicaciones de brotes en hospitales psiquiátricos del país^(14,35).

Es importante que ante una posibilidad de un caso de estrongyloidosis se debe considerar que las infecciones pueden mantenerse por varias décadas en el humano gracias a la capacidad auto infectante del nematodo, de tal manera que los antecedentes de viaje o procedencia de zonas endémica deben tener en cuenta este amplio margen de tiempo, incluyendo también esta posibilidad en donantes de órganos^(30,36).

***Trichostrongylus* spp.**

La trichostrongylosis es una infección zoonótica, que en nuestro país es poco frecuente en humanos. Se presenta generalmente asintomática o bien con sintomatología gastrointestinal inespecífica.

En Chile se han publicado cerca de 93 casos desde el 1938 al 2022 concentrándose principalmente en la zona sur del país, entre las provincias del Cautín y Valdivia. La eosinofilia que puede ser persistente, es leve a moderada con una frecuencia variable llegando a estar presente hasta en un 90% de los casos⁽³⁷⁻⁴⁰⁾.

Enterobius vermicularis

Para *Enterobius vermicularis*, se describe una eosinofilia leve. Esta es una infección que se presenta con mayor frecuencia en edad pediátrica y su prevalencia en Chile se desconoce hoy en día, aunque es una infección que no ha tenido una reducción significativa como las geohelmintiasis debido a que las mejoras sanitarias que afectan a estas últimas no intervienen en mayor medida con el ciclo de vida de *E. vermicularis*.

El antecedente de sospecha es la presencia de prurito anal nocturno y/o vulvar, la presencia de los nematodos en ropa interior o alrededor del ano, sumados a alteraciones del sueño, irritabilidad e inquietud.

Ante la sospecha o confirmación debe investigarse al grupo cercano, debido a que es una parasitosis que se transmite fácilmente^(14,41).

Anisakidae

La anisakidosis es una infección producida por nematodos de la familia Anisakidae (principalmente *Anisakis* y *Pseudoterranova*). Estos son adquiridos por el humano al consumir en forma cruda o insuficientemente cocida crustáceos, cefalópodos o pescado que contengan las larvas de tercer estadio. La infección se manifiesta de forma amplia, desde un dolor agudo severo en el abdomen hasta reacciones alérgicas que pueden ser graves, pudiéndose hallar las larvas desde la boca hasta el intestino delgado⁽⁴²⁾. Aunque normalmente está ausente, la eosinofilia puede ser leve, presentándose en la etapa inicial de la infección o hasta varios días después de iniciados los síntomas⁽¹⁷⁾.

Es más frecuente en las infecciones gástricas que en las intestinales⁽⁴³⁾. En Chile se describen varios casos, producidos principalmente por *Pseudoterranova* sp.⁽⁴⁴⁻⁴⁷⁾.

Eosinofilia en helmintos tisulares

Trematoda (*Schistosoma* y *Fasciola*)

***Schistosoma* spp.**

En *Schistosoma* que incluye principalmente las especies *S. mansoni*, *S. haematobium* y *S. japonicum* se puede observar eosinofilia durante la fase aguda y crónica de la infección, la que puede llegar a ser severa^(13,27,48,49). Aunque esta infección no es endémica en Chile, se han documentado casos importados de *S. mansoni* y *S. haematobium*⁽⁵⁰⁻⁵²⁾. El grupo de sospecha que se podría relacionar con la infección son aquellos pacientes que presentan sintomatología compatible de acuerdo con la especie, visita a zonas endémicas y actividades de riesgo donde pudieron estar en contacto con agua contaminada con las furcocercarias (p.ej: baño o actividades recreacionales en fuentes de agua dulce).

En Latinoamérica es posible encontrar *S. mansoni* distribuida en regiones específicas de Brasil, Venezuela, Puerto Rico, Santa Lucía, Surinam y República Dominicana⁽¹⁴⁾.

Dermatitis cercarial

La dermatitis cercarial o dermatitis del nadador, es una infección producida por cercarias de la familia Schistosomatidae que afectan principalmente aves o pequeños mamíferos. Aunque el cuadro es benigno, estas larvas migran en la piel sin llegar a formar estadios adultos y generan pápulas eritematosas que pueden acompañarse con eosinofilia. En Chile se ha asociado este cuadro con la presencia de cercarias de *Trichobilharzia* en Laguna Chica de San Pedro, Concepción⁽⁵³⁾.

Fasciola hepatica

Esta zoonosis es endémica en Chile y causa pérdidas económicas importantes en la ganadería. En nuestro país se han publicado ocasionalmente casos en humanos y el Instituto de Salud Pública de Chile reportó 37 casos en el período 2012-2016^(14,54-58). Los afectados pueden llegar a presentar eosinofilia que en algunos casos puede ser severa. Esta eosinofilia, junto con sintomatología hepática y el consumo de vegetales dulceacuícolas, como los berros, sugieren esta infección^(17,26). Es relevante mencionar que el agua contaminada con metacercarias también se ha sugerido como mecanismo de infección para esta parasitosis⁽⁵⁹⁾.

Hidatidosis – Echinococcus granulosus

La hidatidosis es una infección zoonótica endémica producida en Chile por *Echinococcus granulosus*. En nuestro país se considera de notificación obligatoria diaria, pero es importante destacar que se ha sugerido hasta un 50% de subnotificación⁽¹⁴⁾. Su presencia se asocia con sectores donde hay ganadería de ovinos y caprinos. Entre el 2017 y el 2021 se informaron aproximadamente 1593 casos. La incidencia de esta infección ha tendido a la baja, al igual que su mortalidad, sin embargo, presenta una alta carga de morbilidad^(60,61). La sintomatología se relaciona con la localización del o los quistes, que habitualmente ocurre en el hígado seguido de los pulmones. Los reportes sobre la eosinofilia son disímiles, informándose como un hallazgo frecuente una eosinofilia que puede variar en intensidad, de una aparición no común^(62,63), o de carácter leve y transitorio cuando hay rotura del mismo^(17,26,62,63).

Cisticercosis – Taenia solium

La cisticercosis es una infección producida por larvas cisticerco de *Taenia solium* que se adquieren al consumir huevos de este cestodo. Igualmente, es una enfermedad de notificación obligatoria diaria. Los cisticercos pueden alojarse en sistema nervioso

central generando una neurocisticercosis. También es posible hallarlas en otros tejidos^(30,64). En Chile se describe en un estudio reciente mediante egresos hospitalarios, que la zona entre el Maule y la Araucanía concentra la mayoría de los casos, observando de todas maneras una tendencia a la baja en su frecuencia⁽⁶⁵⁾. Su relación con eosinofilia periférica es rara⁽²⁶⁾, aunque en neurocisticercosis puede encontrarse levemente aumentado el recuento de eosinófilos en líquido cefalorraquídeo⁽¹⁷⁾. En Chile se han descrito casos con eosinofilia leve⁽⁶⁶⁾. Se ha sugerido también que la presencia de eosinofilia en pacientes con esta infección se podría relacionar más bien a otros cuadros o infecciones⁽⁶⁷⁾.

Triquinosis – Trichinella spiralis

La triquinosis o triquinelosis es una infección causada en nuestro país por *Trichinella spiralis*. La eosinofilia, que es frecuente y persistente, se origina tempranamente tras la infección por el consumo de carne cruda o insuficientemente cocida, habitualmente de cerdo, que contengan quistes con larvas de primer estadio. Se presenta de leve a severa y resulta un indicador valioso para la sospecha sumado con el antecedente de mialgia, síntomas oculopalpebrales y consumo de carne descrito anteriormente^(68,69). Sus valores pueden ser mucho más elevados cuando hay complicaciones neurológicas.

En Chile se describe que desde los años 80' los casos han ido disminuyendo. Los brotes aparecen principalmente durante los meses de invierno a inicios de primavera, con mayor frecuencia en la zona sur del país entre el Maule y Aysén, con foco en la Araucanía^(14,70-72). Estos brotes se relacionan con el consumo de carne de cerdo, aunque existe descrito también un caso por consumo de carne de jabalí y también el hallazgo de jabalíes salvajes infectados^(70,73,74). En Chile es una infección de notificación obligatoria inmediata.

Toxocara spp.

La toxocariosis es una infección de distribución cosmopolita con casos humanos descritos en Chile. Esta infección desarrolla su ciclo natural en cánidos (*Toxocara canis*) y felinos (*T. cati*) siendo el humano un hospedador paraténico accidental en la infección, donde se mantiene solo su forma larval. Tras la infección, esta larva es capaz de migrar por distintos tejidos y configurar un cuadro según su localización. La infección puede ser asintomática, o bien se puede presentar en sus formas conocidas como larva migrante visceral (LMV) y larva migrante ocular (LMO). Otras formas pueden ser neurotoxocariosis, toxocariosis atípica y sistémica⁽⁷⁵⁻⁸⁰⁾. Esta infección se puede presentar en

cualquier edad, pero es más frecuente en niños⁽⁷⁵⁾. En Chile varios estudios han demostrado la alta contaminación ambiental con huevos de *Toxocara* sp.^(81–86) y otros han dado cuenta de la seroprevalencia para esta infección que puede llegar hasta el 25%^(85,87–89), vinculándose igualmente la eosinofilia periférica con la presencia de anticuerpos-anti *Toxocara* spp.⁽⁸⁵⁾. En esta infección se observa eosinofilia leve a moderada durante la fase aguda y crónica de LMV, pudiendo ser severa. Usualmente está ausente en LMO⁽¹⁷⁾.

Filariasis

Wuchereria bancrofti, el agente causal más frecuente de la filariasis linfática, no se encuentra en Chile, pero personas que han viajado o provienen de zona endémica podrían presentar la infección. En la región se puede encontrar en Brasil, Guyana, República Dominicana y Haití, siendo este último el lugar donde se acumulan aproximadamente el 90% de los casos⁽⁹⁰⁾. La mayor parte de los casos son asintomáticos. La infección se puede manifestar con linfedema, linfangitis, linfadenopatías y eosinofilia, que puede ser de moderada a severa^(17,27). Respecto a otras filariasis en humanos, estas tampoco se desarrollan en nuestro país, sin embargo hay un caso descrito de una posible filariasis subcutánea por *Dirofilaria* sp.⁽⁹¹⁾

Eosinofilia en artrópodos de importancia médica

Las infestaciones por artrópodos se relacionan escasamente con eosinofilia. Entre ellas la sarna, que puede ser asintomática o presentarse con prurito intenso, lesiones como el surco acarino y vesículas perladas con distribución específica en el cuerpo (generalmente en pliegues interdigitales y muñecas). En condiciones de inmunocompromiso y edad avanzada se puede observar un cuadro de mayor gravedad conocido como Sarna Noruega, la cual es una infestación masiva y altamente transmisible. En esta infestación se ha descrito eosinofilia de presentación frecuente que puede llegar a ser severa. En Chile se desconoce su prevalencia, pero se presentan casos en la práctica, además de algunos brotes descritos en la literatura^(14,17,27,92).

Las miasis comúnmente no causan eosinofilia. Sin embargo, ésta se ha descrito en *Hypoderma*, *Wohlfahrtia* y *Cochliomyia* que son de presentación rara en el humano, y no se han descrito en Chile, con excepción de la última^(14,93,94).

Conclusiones

En el contexto de las enfermedades parasitarias, la eosinofilia constituye un hallazgo que puede orientar a la sospecha diagnóstica inicial, asociándose mayormente con helmintiasis intestinales y tisulares donde se puede presentar con valores severos (Tabla

4 y 5). La ausencia de eosinofilia no descarta estas infecciones y se debe tener en cuenta que en éstas su presencia e intensidad son variables, lo cual depende del parásito involucrado, la fase de infección y el estado inmunológico del hospedador^(17,27). Por ello, en este contexto la eosinofilia resulta un marcador inespecífico que debe interpretarse cuidadosamente en conjunto con los antecedentes clínicos y epidemiológicos, incluyendo posibles fuentes de infección o viajes a zonas endémicas, así como otros exámenes complementarios y confirmatorios. En este último caso, la Sección de Parasitología del Instituto de Salud Pública de Chile ofrece orientación y prestaciones de confirmación para estas infecciones.

Referencias

1. Apt W. Parasitología humana. México, DF McGraw-Hill Interam Ed. 2013;
2. Greer JP, Rodgers GM, Glader BE, Arber DA, Means RT, List AF, et al. Wintrobe's clinical hematology. Fourteenth. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019.
3. Retamales E. Recomendaciones para la interpretación del hemograma: Serie Roja, Blanca y Plaquetaria. Inst Salud Pública, Minist Salud, Gob Chile [Internet]. 2023;1:1–30. Available from: <https://www.ispch.gob.cl/wp-content/uploads/2023/03/Recomendaciones-para-la-Interpretacion-del-Hemograma-serie-roja-blanca-y-plaquetaria.-1.pdf>
4. Klion AD, Ackerman SJ, Bochner BS. Contributions of Eosinophils to Human Health and Disease. Annu Rev Pathol Mech Dis. 2020 Jan 24;15:179–209.
5. Leru PM. Eosinophilic disorders: Evaluation of current classification and diagnostic criteria, proposal of a practical diagnostic algorithm. Clin Transl Allergy [Internet]. 2019;9(1):1–9. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13601-019-0277-4>
6. O'Sullivan JA, Bochner BS. Eosinophils and eosinophil-associated diseases: An update. J Allergy Clin Immunol [Internet]. 2018;141(2):505–17. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaci.2017.09.022>
7. Steinbach KH, Schick P, Trepel F, Raffler H, Döhrmann J, Heilgeist G, et al. Estimation of kinetic parameters of neutrophilic, eosinophilic, and basophilic granulocytes in human blood. Blut. 1979;39(1):27–38.
8. Rosenberg HF, Dyer KD, Foster PS. Eosinophils: Changing perspectives in health and disease. Nat Rev Immunol. 2013;13(1):9–22.

9. Melo RCN, Wang H, Silva TP, Imoto Y, Fujieda S, Fukuchi M, et al. Galectin-10, the protein that forms Charcot-Leyden crystals, is not stored in granules but resides in the peripheral cytoplasm of human eosinophils. *J Leukoc Biol*. 2020;108(1):139–49.
10. Wechsler ME, Munitz A, Ackerman SJ, Drake MG, Jackson DJ, Wardlaw AJ, et al. Eosinophils in Health and Disease: A State-of-the-Art Review. *Mayo Clin Proc* [Internet]. 2021;96(10):2694–707. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2021.04.025>
11. Ravin KA, Loy M. The eosinophil in infection. *Clin Rev Allergy Immunol*. 2015;50(2):214–27.
12. Valent P, Klion AD, Roufosse F, Simon D, Metzgeroth G, Leiferman KM, et al. Proposed refined diagnostic criteria and classification of eosinophil disorders and related syndromes. *Allergy Eur J Allergy Clin Immunol*. 2023;78(1):47–59.
13. Thomsen GN, Christoffersen MN, Lindegaard HM, Davidsen JR, Hartmeyer GN, Assing K, et al. The multidisciplinary approach to eosinophilia. *Front Oncol* [Internet]. 2023;13(May):1–24. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fonc.2023.1193730>
14. Apt W, Zulantay I, Canals M, Fredes F. Vision of human parasitic diseases in Chile. *Parasitol Latinoam*. 2021 Dec 15;70(3):47–67.
15. Ramirez GA, Yacoub MR, Ripa M, Mannina D, Cariddi A, Saporiti N, et al. Eosinophils from Physiology to Disease: A Comprehensive Review. *Biomed Res Int* [Internet]. 2018;2018:1–28. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2018/9095275/>
16. Mitre E, Klion AD. Eosinophils and helminth infection: protective or pathogenic? *Semin Immunopathol*. 2021;43(3):363–81.
17. O'Connell EM, Nutman TB. Eosinophilia in Infectious Diseases. *Immunol Allergy Clin North Am* [Internet]. 2015;35(3):493–522. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.iac.2015.05.003>
18. Neira P, Barthel M E, Wilson L G, Muñoz S N. *Isoospora belli* infection in HIV positive patients: Report of two cases and literature review. *Rev Chil Infectol*. 2010;27(3):219–27.
19. Dubey JP, Almeria S. *Cystoisospora belli* infections in humans: The past 100 years. *Parasitology*. 2019;146(12):1490–527.
20. Stark D, Barratt J, Chan D, Ellis JT. *Dientamoeba fragilis*, the neglected trichomonad of the human bowel. *Clin Microbiol Rev*. 2016;29(3):553–80.
21. Van Gestel RSFE, Kusters JG, Monkelbaan JF. A clinical guideline on *Dientamoeba fragilis* infections. *Parasitology*. 2019;146(9):1131–9.
22. Subiabre V. Frecuencia de *Dientamoeba fragilis* en deposiciones fijadas con alcohol polivinílico, en Santiago. *Bol Chil Parasitol*. 1969;24:166–7.
23. Fayer R, Esposito DH, Dubey JP. Human infections with *Sarcocystis* species. *Clin Microbiol Rev*. 2015;28(2):295–311.
24. Poulsen CS, Stensvold CR. Current status of epidemiology and diagnosis of human sarcocystosis. *J Clin Microbiol*. 2014;52(10):3524–30.
25. Dubey JP, van Wilpe E, Calero-Bernal R, Verma SK, Fayer R. *Sarcocystis heydorni*, n. sp. (Apicomplexa: Sarcocystidae) with cattle (*Bos taurus*) and human (*Homo sapiens*) cycle. *Parasitol Res*. 2015;114(11):4143–7.
26. Checkley AM, Chiodini PL, Dockrell DH, Bates I, Thwaites GE, Booth HL, et al. Eosinophilia in returning travellers and migrants from the tropics: UK recommendations for investigation and initial management. *J Infect* [Internet]. 2010;60(1):1–20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jinf.2009.11.003>
27. Cañas García-Otero E, Praena-Segovia J, Ruiz-Pérez de Pipaón M, Bosh-Guerra X, Sánchez-Agüera M, Álvarez-Martínez D, et al. Aproximación clínica a la eosinofilia importada. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2016;34(10):661–84.
28. Torres P, Yera H. Diphyllbothriidae. In: Robertson L, editor. *Water and Sanitation for the 21st Century: Health and Microbiological Aspects of Excreta and Wastewater Management (Global Water Pathogen Project)* [Internet]. Michigan State University; 2019. Available from: <https://www.waterpathogens.org/book/diphyllbothriidae>
29. Portokalidou S, Gkentzi D, Stamouli V, Varvarigou A, Marangos M, Spiliopoulou I, et al. *Dipylidium caninum* Infection In Children: Clinical Presentation and Therapeutic Challenges. *Pediatr Infect Dis J*. 2019;38(7):E157–9.
30. Garcia LS. *Diagnostic medical parasitology*. Washington DC: American Society for Microbiology. 2014.
31. Garcia LS, Procop GW. *Diagnostic medical parasitology*. Man Commer Methods Clin Microbiol Int Ed. 2016;284–308.
32. Carranza-Rodríguez C, Escamilla-González M, Fuentes-Corripio I, Perteguer-Prieto MJ, Gárate-Ormaechea T, Pérez-Arellano JL. Helminthosis

- and eosinophilia in Spain (1990-2015). *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2018;36(2):120–36.
33. Gutierrez Y. Diagnostic pathology of parasitic infections with clinical correlations. Oxford University Press; 2000.
34. Toledo R, Muñoz-Antoli C, Esteban JG. Strongyloidiasis with emphasis on human infections and its different clinical forms. *Adv Parasitol*. 2015;88:165–241.
35. Mercado R, Jercic MI, Alcayaga S, De Paula FM, Ueta MT, Costa-Cruz JM. Seroepidemiological aspects of human *Strongyloides stercoralis* infections in Chile. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2007;49(4):247–9.
36. Mercado R. Estrongiloidiasis. In: Apt W, editor. *Parasitología humana*. México, DF: McGraw-Hill Interamericana Editores; 2013. p. 234–8.
37. Buonfrate D, Angheben A, Gobbi F, Mistretta M, Degani M, Bisoffi Z. Four clusters of *Trichostrongylus* infection diagnosed in a single center, in Italy. *Infection*. 2017;45(2):233–6.
38. Ghanbarzadeh L, Saraei M, Kia EB, Amini F, Sharifdini M. Clinical and haematological characteristics of human trichostrongyliasis. *J Helminthol* [Internet]. 2018/02/07. 2019;93(2):149–53. Available from: <https://www.cambridge.org/core/article/clinical-and-haematological-characteristics-of-human-trichostrongyliasis/E948F5D90B6576A1B30115933040DEF7>
39. Torres P, Arcos A, Villa E, Cerna O. Brote familiar por el nematodo *Trichostrongylus colubrififormis* en una zona rural de la provincia de Valdivia: una zoonosis de rara ocurrencia. *Rev Chil infectología*. 2021;38(3):455–60.
40. Hidalgo A, Gacitúa P, Melo A, Oberg C, Herrera C, Fonseca-Salamanca F. First Molecular Characterization of *Trichostrongylus colubrififormis* Infection in Rural Patients from Chile. *Acta Parasitol* [Internet]. 2020;65(3):790–5. Available from: <https://doi.org/10.2478/s11686-020-00206-1>
41. Apt W. Enterobiasis (oxiuriasis). In: Apt W, editor. *Parasitología humana*. México, DF: McGraw-Hill Interamericana Editores; 2013.
42. Torres P. Anisakidiasis. In: Apt W, editor. *Parasitología humana*. México, DF: McGraw-Hill Interamericana Editores; 2013. p. 239–49.
43. Hochberg NS, Hamer DH. Anisakidosis: Perils of the deep. *Clin Infect Dis*. 2010;51(7):806–12.
44. Jofré Morales L, Neira O P, Noemí H I, Cerva C JL. Pseudoterranovosis y sushi. Vol. 25, *Revista Chilena de Infectología*. 2008. p. 200–6.
45. Weitzel T, Sugiyama H, Yamasaki H, Ramirez C, Rosas R, Mercado R. Human infections with *Pseudoterranova cattani* nematodes, Chile. Vol. 21, *Emerging Infectious Diseases*. 2015. p. 1874–5.
46. Mercado R, Torres P, Muñoz V, Apt W. Human infection by *Pseudoterranova decipiens* (Nematoda, Anisakidae) in Chile: Report of seven cases. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2001;96(5):653–5.
47. Torres AP, Jercic MI, Weitz JC, Dobrew EK, Mercado RA, Lalle M, et al. Human Pseudoterranovosis, an Emerging Infection in Chile. 2007;93(2):440–3.
48. Colley DG, Bustinduy AL, Secor WE, King CH. Human schistosomiasis. *Lancet*. 2014 Jun;383(9936):2253–64.
49. McManus DP, Dunne DW, Sacko M, Zhou N, Vennervald BJ, Utzinger J, et al. Schistosomiasis. *Nat Rev Dis Prim* [Internet]. 2018;4(1):13. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41572-018-0013-8>
50. Oddó D, Jarpa A, Thompson L. Colitis caused by *Schistosoma mansoni*. *Rev Med Chil*. 1986 Oct;114(10):973–7.
51. Aylwin M, Araya A. Infección urinaria por *Schistosoma haematobium*: caso clínico. XI Jornadas Científicas, Inst Salud Pública Chile, Santiago. 2013;60.
52. González X, Méndez G, Oddó D. Esquistosomiasis vesical urinaria. Caso anatomoclínico diagnosticado en Chile. *Rev Chil infectología*. 2019;36:238–42.
53. Valdovinos C, Balboa C. Cercarial dermatitis and lake eutrophication in south-central Chile. *Epidemiol Infect*. 2008;136(3):391–4.
54. Apt W, Kein P, Vega F, Alcaíno H, Retamal C. Fascioliasis humana en la población rural de la provincia de Curicó (VII Región), Chile. *Parasitol al Día*. 1988;12(4):155–64.
55. Millán MA, Wagenknecht RS, Cardenas AP, Carrasco CL. Parásitos de *Fasciola hepatica* intracoledociano. *Rev Chil Cir*. 2008;60(4):332–5.
56. Fica A, Dabanch J, Farias C, Castro M, Jercic MI, Weitzel T. Acute fascioliasis-clinical and epidemiological features of four patients in Chile. *Clin Microbiol Infect* [Internet]. 2012;18(1):91–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-0691.2011.03575.x>
57. Gil LC, Díaz A, Rueda C, Martínez C, Castillo D., Apt W. Fascioliasis hepática humana: Resistencia al tratamiento con triclabendazol. *Rev Med Chil*. 2014;142(10):1330–3.
58. Instituto de Salud Pública de Chile. Agentes parasitarios transmitidos por los alimentos:

- Cisticercosis, Fascioliasis, Hidatidosis, Toxoplasmosis y Triquinosis. Chile 2012-2016. Boletín Vigil Lab [Internet]. 2017;7(10):3-27. Available from: [https://www.ispch.cl/sites/default/files/Boletin ETAS-14052018A \(2\).pdf](https://www.ispch.cl/sites/default/files/Boletin ETAS-14052018A (2).pdf)
59. Cabada MM, Goodrich MR, Graham B, Villanueva-Meyer PG, Lopez M, Arque E, et al. Fascioliasis and eosinophilia in the highlands of Cuzco, Peru and their association with water and socioeconomic factors. *Am J Trop Med Hyg*. 2014;91(5):989-93.
60. Ministerio de Salud de Chile. Informe: Situación de la Equinocosis Quística/Hidatidosis en Chile 2015-2019 [Internet]. Chile: Ministerio de Salud de Chile; 2021. Available from: <https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2021/03/Informe-situacion-de-la-Equinocosis-quistica-hidatidosis-en-chile-2015-2019.pdf>
61. Ministerio de Salud de Chile. Informe Epidemiológico: Hidatidosis 2017-2021 [Internet]. Chile: Ministerio de Salud de Chile; 2022. Available from: http://epi.minsal.cl/wp-content/uploads/2022/10/Hidatidosis-31-07-2022_Final.pdf
62. Collado-Aliaga J, Romero-Alegría Á, Alonso-Sardón M, López-Bernus A, Galindo-Pérez I, Muro A, et al. Eosinophilia and cystic echinococcosis: What is the relationship? *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2020;114(1):16-22.
63. Cortés A S, Valle B C. Hidatidosis humana: Generalidades y situación epidemiológica en Chile según egresos hospitalarios y notificación obligatoria entre los años 2001 y 2005. *Rev Chil Infectol*. 2010;27(4):329-35.
64. Flisser A, Willingham A. Cisticercosis por *Taenia solium*. In: Apt W, editor. *Parasitología humana*. México, DF: McGraw-Hill Interamericana Editores; 2013.
65. Oyarce A, Ayala S, Canals M. Riesgo y distribución geográfica de neurocisticercosis en Chile según egresos hospitalarios (2002-2019). *Rev med*. 2022;150(2):222-31.
66. Fica C A, Castro S M, Soto S A, Flores M C, Oelker B C, Weitzel T, et al. Neurocisticercosis: una enfermedad desatendida en Chile . *Rev Chil infectología* . 2012;29(1):72-81.
67. Ware JM, Nash TE. The lack of association of eosinophilia and neurocysticercosis at clinical presentation: A retrospective analysis of cases seen at the national institutes of health, 1985-2015. *Am J Trop Med Hyg*. 2016;95(6):1432-4.
68. Pozio E, Camet J. Triquinosis. In: Apt W, editor. *Parasitología humana*. México, DF: McGraw-Hill Interamericana Editores; 2013. p. 466-76.
69. Bruschi F, Korenaga M, Watanabe N. Eosinophils and *Trichinella* infection: toxic for the parasite and the host? *Trends Parasitol*. 2008;24(10):462-7.
70. Landaeta-Aqueveque C, Ayala S, Poblete-Toledo D, Canals M. Temporal and geographic analysis of trichinellosis incidence in Chile with risk assessment. *Parasites and Vectors* [Internet]. 2021;14(1):1-6. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13071-021-04783-6>
71. Chile M de S de. Informe Epidemiológico Anual Triquinosis 2021. 2021.
72. Ribicich MM, Fariña FA, Aronowicz T, Ercole ME, Bessi C, Winter M, et al. Reprint of: A review on *Trichinella* infection in South America. *Vet Parasitol* [Internet]. 2021;297:109234. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0304401721001990>
73. García E, Mora L, Torres P, Jercic MI, Mercado R. First record of human trichinosis in Chile associated with consumption of wild boar (*Sus scrofa*). *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2005;100(1):17-8.
74. Hidalgo A, Villanueva J, Becerra V, Soriano C, Melo A, Fonseca-Salamanca F. *Trichinella spiralis* Infecting Wild Boars in Southern Chile: Evidence of an Underrated Risk. *Vector-Borne Zoonotic Dis*. 2019;19(8):625-9.
75. Noemí I. Larva migrante visceral. In: Apt W, editor. *Parasitología humana*. México, DF: McGraw-Hill Interamericana Editores; 2013. p. 450-4.
76. Nicoletti A. Neurotoxocariasis. *Adv Parasitol*. 2020;109:219-31.
77. Sánchez SS, García HH, Nicoletti A. Clinical and magnetic resonance imaging findings of neurotoxocariasis. *Front Neurol*. 2018;9:1-7.
78. Mazur-Melewska K, Mania A, Sluzewski W, Figlerowicz M. Clinical pathology of larval toxocariasis. *Adv Parasitol* [Internet]. 2020;109:153-63. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/bs.apar.2020.01.004>
79. Magnaval JF, Glickman LT, Dorchies P, Morassin B. Highlights of human toxocariasis. *Korean J Parasitol*. 2001;39(1):1-11.
80. Ma G, Holland C V., Wang T, Hofmann A, Fan CK, Maizels RM, et al. Human toxocariasis. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2018;18(1):e14-24. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(17\)30331-6](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(17)30331-6)
81. Torres P, Franjola R, Pérez J, Auad S, Hermosilla C, Flores L, et al. Intestinal geohelminthosis in man and domestic animals in

- the riverside sections of the Valdivia River Basin, Chile. *Bol Chil Parasitol.* 1995;50(3-4):57-66.
82. Castillo D, Paredes C, Zañartu C, Castillo G, Mercado R, Muñoz V, et al. Contaminación ambiental por huevos de *Toxocara* sp. en algunas plazas y parques públicos de Santiago de Chile, 1999. *Boletín Chil Parasitol.* 2000;55(3-4):86-91.
83. Salinas P, Matamala M, Schenone H. Prevalencia de hallazgo de huevos de *Toxocara canis* en plazas de la Región Metropolitana de la ciudad de Santiago, Chile. *Boletín Chil Parasitol.* 2001 Jul;56(3-4):102-5.
84. Melín-Coloma M, Villaguala-Pacheco C, Lisboa-Navarro R, Landaeta-Aqueveque C. Estudio de la presencia de huevos de *Toxocara* sp. en suelos de áreas públicas de la ciudad de Chillán, Chile. *Rev Chil infectología.* 2016 Aug;33(4):428-32.
85. Vargas C, Torres P, Jercic MI, Lobos M, Oyarce A, Miranda JC, et al. Frequency of anti-*Toxocara* spp. Antibodies in individuals attended by the centro de salud familiar and environmental contamination with toxocara canis eggs in dog feces, in the coastal Niebla town, Chile. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 2016;58(1):1-7.
86. Subiabre Á, Torres P. Eukaryotic parasites in feces of dogs collected in the streets of the urban zone of the coastal localities of Corral and Niebla in the south of Chile. *Rev Investig Vet del Peru.* 2022;33(1):1-11.
87. Navarrete N, Rojas E. Seroprevalencia de toxocarosis en donantes de sangre. *Arch Med Vet.* 1998;30:153-6.
88. Triviño X, Bedregal P, Torres M, Canales M, Alvarado C, Hernandez R. Toxocarosis en Chile: Serie clínica en un centro de pediatría ambulatoria. *Parasitol al día.* 1999;23:113-7.
89. Noemi I, Rugiero E, Viovy A, Cortés PP, Cerva JL, González M, et al. Familial seroepidemiology of toxocarosis. *Bol Chil Parasitol.* 1994;49(3-4):52-9.
90. Ben-Chetrit E, Schwartz E. Vector-borne diseases in Haiti: A review. *Travel Med Infect Dis* [Internet]. 2015;13(2):150-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tmaid.2015.02.003>
91. Pérez M LC, Arce V JD. Nódulos parasitarios cutáneos: estudio ultrasonográfico de tres casos poco frecuentes en la edad pediátrica. *Rev Chil Radiol.* 2007;13:163-8.
92. Muñoz P. Sarna y otras acariasis. In: Apt W, editor. *Parasitología humana.* México, DF: McGraw-Hill Interamericana Editores; 2013.
93. Neira O P, Muñoz S N, Cantero C D. Miasis auricular por *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae) (Coquerel, 1858). *Rev Med Chil.* 2002 Aug;130(8):907-9.
94. Calderón P, Rojas C, Apt W, Castillo D. Miasis cutánea por *Cochliomyia hominivorax* asociada a dermatitis seborreica. *Rev Med Chil.* 2017;145:250-4.
95. Fotedar R, Stark D, Beebe N, Marriott D, Ellis J, Harkness J. Laboratory diagnostic techniques for *Entamoeba* species. *Clin Microbiol Rev.* 2007;20(3):511-32.
96. Santos JI dos, Vituri C de L. Some hematimetric findings in human *Giardia lamblia* infection. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 1996;38:91-5.
97. Ahmad RN, Sherjil A, Mahmood A, Rafi S. Severe eosinophilia in a case of giardiasis. *Mediterr J Hematol Infect Dis.* 2011;3(1):e2011009.
98. Ponce-Gordo F, Jirků-Pomajbíková K. *Balantidium coli*. In: Fayer R, Jakubowski W, editors. *Water and Sanitation for the 21st Century: Health and Microbiological Aspects of Excreta and Wastewater Management (Global Water Pathogen Project)* [Internet]. Michigan State University; 2019. Available from: <https://www.waterpathogens.org/book/balantidium-coli>
99. Sheehan DJ, Raucher BG, McKittrick JC. Association of *Blastocystis hominis* with signs and symptoms of human disease. *J Clin Microbiol.* 1986;24(4):548-50.
100. Matovelle C, Tejedor MT, Monteagudo LV, Beltrán A, Quílez J. Prevalence and Associated Factors of *Blastocystis* sp. Infection in Patients with Gastrointestinal Symptoms in Spain: A Case-Control Study. *Trop Med Infect Dis.* 2022;7(9).
101. Hashmey R, Genta RM, White AC. Parasites and diarrhea. I: Protozoans and diarrhea. *J Travel Med.* 1997;4(1):17-31.
102. Tan KSW. New insights on classification, identification, and clinical relevance of *Blastocystis* spp. *Clin Microbiol Rev.* 2008;21(4):639-65.
103. Giangaspero A, Gasser RB. Human cyclosporiasis. *Lancet Infect Dis.* 2019;19(7):e226-36.
104. Bouzid M, Hunter PR, Chalmers RM, Tyler KM. *Cryptosporidium* pathogenicity and virulence. *Clin Microbiol Rev.* 2013;26(1):115-34.
105. Betancourt W. *Cryptosporidium* spp. In: Fayer R, Jakubowski W, editors. *Water and Sanitation for the 21st Century: Health and Microbiological Aspects of Excreta and Wastewater Management (Global Water Pathogen Project)*

- [Internet]. Michigan State University; 2019. Available from: <https://www.waterpathogens.org/book/cryptosporidium>
106. Akpek G, Uslu A, Huebner T, Taner A, Rapoport AP, Gojo I, et al. Granulomatous amebic encephalitis: An under-recognized cause of infectious mortality after hematopoietic stem cell transplantation. *Transpl Infect Dis.* 2011;13(4):366–73.
 107. Finsterer J, Auer H. Parasitoses of the human central nervous system. *J Helminthol.* 2013;87(3):257–70.
 108. Roberts LJ, Huffam SE, Walton SF, Currie BJ. Crusted scabies: Clinical and immunological findings in seventy-eight patients and a review of the literature. *J Infect.* 2005;50(5):375–81.
 109. Francesconi F, Lupi O. Myiasis. *Clin Microbiol Rev.* 2012;25(1):79-105

Enfermedad de Chagas: el desconocimiento como factor de riesgo

Chagas disease: lack of knowledge as a risk factor

NICOLÁS M. MAS D ALESSANDRO¹, JULIÁN FERNÁNDEZ BOCCAZZI²
HERNÁN D. BLAISTEN³ CRISTIAN J. FERRUFINO⁴

¹ Médico graduado de Facultad de Favaloro, Anestesiólogo, Fellow Research MetroHealth, Cleveland, OH, Estados Unidos.

² Médico graduado de Facultad de Favaloro, Neurólogo, Ciudad de Buenos Aires Argentina.

³ Médico graduado de Facultad de Favaloro, Oftalmólogo, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

⁴ Médico graduado de Facultad de Favaloro, Cardiólogo, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

*Autor de Correspondencia: Nicolás M. Mas D Alessandro

E-mail: nmasdalessandro@metrohealth.org

ORCID: 0000-0002-1182-6399

Abstract

Background: Chagas disease is not only a problem of nosological nature; it is a complex and multidimensional problem of socio-environmental health that has different ways of being approached. It is estimated that there are two million people in Argentina with Chagas disease, 600,000 of which have clinical manifestations. The following work will attempt to establish the optimal level of knowledge of the population of Añatuya, a city located northeast of the city of Santiago del Estero, as well as compare the level of knowledge among patients with Chagas disease and those who do not. The optimal level of knowledge has been defined by 10 "elementary notions" about the disease based on up-to-date work. Socio-cultural and demographic characteristics were also determined and related to risk factors for the presence of *Triatoma infestans* and Chagas' disease. **Methods.** We have employed a cross-sectional epidemiological study, mainly descriptive, in which through surveys we analyzed demographic, socio-economic and medical data, and questions based on optimal notions of knowledge about Chagas' disease to all persons over 18 years of age who attended the local hospital of Añatuya and health centers nearby. **Results:** From a sample of 200 patients the results obtained showed that 12% of the sample has a low level of elementary knowledge, 66% have an intermediate level of understanding and only 22% have a high level of knowledge, approaching the optimum level of knowledge for an endemic area. In turn, only in three of the 10 questions on knowledge of elementary notions was there a statistically significant difference ($p < 0.05$) between non-chagasic and chagasic patients. Revealing thus that having the disease does not institute a greater knowledge on the risk factors nor the elementary notions about the disease. **Conclusions:** As regards one of the most important risk factors for the presence of *Triatoma infestans*, as is the quality of housing, we found that 78% own material residences and 22% live in high-risk housing (straw/mud roofs, adobe walls/cracks). This portrays that while the quality of housing has improved and therefore one of the risk factors for the presence of *Triatoma infestans* has decreased, it is unfortunate to see that even currently precarious housing still exists along with unsatisfied basic needs, which are frequently colonized by infested *Triatoma infestans*. A better understanding of the basic concepts and risk factors for Chagas' disease would allow and imply an advance on this disease, leading the inhabitants of endemic areas to a better understanding of their reality and the acquisition of habits that allow them to be the authors of their own well-being.

Keywords: Chagas disease, *Triatoma infestans*, Añatuya.

Resumen

Introducción: La enfermedad de Chagas no es solo una problemática de carácter nosológico, sino que es un problema complejo y multidimensional de salud socioambiental que tiene distintos puntos de abordaje. En Argentina se estima que existen dos millones de personas con enfermedad de Chagas, 600.000 con manifestaciones clínicas. El siguiente trabajo intentará establecer el nivel óptimo de conocimiento (NOC) de la población de Añatuya, ciudad ubicada en el Noreste de la provincia de Santiago del Estero, así como también comparar el nivel de conocimiento entre pacientes que posean enfermedad de Chagas y los que no. El nivel óptimo de conocimiento se definió por 10 "nociones elementales" sobre la enfermedad basadas en trabajos actualizados. También se determinaron características socios culturales y demográficas y relacionarlas con los factores de riesgo para la presencia de vinchuca y la enfermedad de Chagas. **Materiales y Métodos:** Con este fin empleamos un estudio epidemiológico de carácter transversal, principalmente descriptivo, en el cual mediante encuestas analizamos datos demográficos, socioeconómicos, datos médicos y preguntas basadas en las nociones óptimas de conocimiento sobre la enfermedad de Chagas a todas las personas mayores de 18 años que concurrieron al hospital zonal de Añatuya y centros de salud aledaños. **Resultados:** A partir de una muestra de 200 pacientes los resultados obtenidos reflejaron que un 12% de la muestra tiene un nivel bajo de conocimientos elementales, un 66% posee un nivel intermedio y solamente un 22% posee un nivel alto de conocimientos, acercándose al nivel óptimo de conocimientos para una zona endémica. A su vez solamente en tres de las 10 preguntas sobre conocimientos de nociones elementales hubo diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre pacientes no chagásicos y pacientes chagásicos. Revelando así que poseer la enfermedad no establece un mayor conocimiento sobre los factores de riesgos ni las nociones elementales sobre la enfermedad. **Conclusiones:** En cuanto a uno de los factores de riesgo más importantes para la presencia de vinchucas como es la calidad de las viviendas, encontramos que un 78% posee viviendas de material sólido y un 22% poseen viviendas de riesgo (techos de paja/barro, paredes de adobe/grietas). Esto nos habla que, si bien ha mejorado la calidad de las viviendas y por lo tanto disminuido uno de los factores de riesgo para la presencia de vinchucas, es lamentable ver que aún en estos años modernos todavía existen viviendas precarias, con necesidades básicas insatisfechas y en general colonizado por vinchucas infectadas. Un mejor conocimiento de las nociones básicas y los factores de riesgo sobre la enfermedad de Chagas permitiría e implicaría un avance sobre esta enfermedad conduciendo a los habitantes de áreas endémicas a una mejor comprensión de su realidad y la adquisición de hábitos que les permitan ser los protagonistas de su propio bienestar.

Palabras claves: Enfermedad de Chagas, *Triatoma infestans*, Añatuya.

Introducción

La enfermedad de Chagas (ECh) es un problema grave de salud pública en Argentina y en todo Latinoamérica. Es una enfermedad endémica en este territorio, distribuyéndose desde México hasta Sudamérica, teniendo mayor prevalencia en las zonas rurales de Latinoamérica, aunque existen vectores y reservorios incluso en el sur de los Estados Unidos y con algunos casos identificados en Canadá ⁽¹⁾. En estas zonas mencionadas, se calcula que hay entre 8 y 11 millones de personas infectadas, y se estima que anualmente mueren 10.000 personas a causa de esta enfermedad ⁽¹⁾. Según la OMS (2010), hay 5.742.167 personas infectadas por *T. cruzi* en 21 países latinoamericanos, de los cuales el 62,4% (3.581.423) son de países del Cono Sur. Argentina, Brasil y México fueron los 3 países con mayor cantidad estimada de infectados (1.505.235, 1.156.821, 876.458, respectivamente), seguido por Bolivia (607.186) ⁽²⁾. Sin embargo, este último país tiene el mayor número de casos nuevos por transmisión vectorial (8087), estando Argentina séptimo del continente en cuanto a este índice (1078) ⁽²⁾. En cuanto a la transmisión congénita ⁽²⁾, Argentina se encuentra en segundo lugar con 1457 nuevos casos estimados anuales, ranking liderado por México (1788). Actualmente la ECh ocupa el cuarto lugar en importancia como causa de discapacidad, después de las enfermedades respiratorias, las diarreas y el SIDA. En Argentina se estima que existen entre un millón y medio y dos millones de personas infectadas, 600.000 de ellas con manifestaciones clínicas ⁽³⁾ ⁽⁴⁾. La importancia de esta parasitosis radica en su elevada prevalencia, grandes pérdidas económicas por incapacidad laboral y muerte repentina de personas aparentemente sanas. Los triatomos proliferan en casas en malas condiciones (por ejemplo, muros de barro y techos de paja), razón por la cual las personas que viven en áreas rurales en países donde la enfermedad es endémica están expuestos a un mayor riesgo de contraer la infección. La ECh o Tripanosomiasis americana es una zoonosis parasitaria tropical producida por el protozoo flagelado *Trypanosoma cruzi*, parásito unicelular que se transmite principalmente por un insecto hematófago, llamado en nuestro país popularmente “vinchuca”. La especie más importante en el Cono Sur es el *Triatoma infestans*, que habita dentro de la vivienda y peridomicilio. Este protozoo ingresa al tubo digestivo del insecto al picar a una persona o bien a más de 100 especies de mamíferos domésticos y silvestres. Luego de que el vector succione la sangre por la noche, el parásito se divide activamente en el insecto y es transmitido a través de sus deyecciones (mezcla de heces y orina que son depositadas en la excoriación o herida en la piel del huésped, que bien puede haber sido

generada por la picadura de la vinchuca, por vía oral u ocular. Esta vía de transmisión, llamada vectorial, es la más común en la región de nuestro país, aunque no es la única, ya que también puede darse por otras vías: oral (por alimentos contaminados con deyecciones de vinchucas infectadas), congénita, por productos derivados de la sangre contaminados (transfusión de sangre, donación de órganos), trasplante de órganos por donantes infectados o accidente de laboratorio ⁽⁵⁾. Las manifestaciones clínicas pueden ser diversas: durante la fase aguda generalmente son asintomáticas u oligosintomáticas, aunque puede presentarse el chagoma o, en una minoría, el signo de Romaña. La fase indeterminada es asintomática, aunque puede presentarse fiebre, anorexia, linfadenopatía, hepatoesplenomegalia leve y miocarditis. La fase crónica sintomática puede aparecer décadas después de la infección inicial, afectando al sistema nervioso (demencia), digestivo (megacolon, megaesófago) y al corazón (cardiomiopatía chagásica). Después de varios años, 30% de los infectados desarrollarán daños cardíacos (bloqueo de la rama derecha del haz de His o bloqueo fascicular anterior izquierdo, miocardiopatía dilatada), 6% trastornos digestivos y un 3% trastornos del sistema nervioso, pudiendo ser mortal a causa del componente cardíaco. La muerte súbita cardíaca es la causa de muerte más frecuente (55-65% de los pacientes), seguida de la insuficiencia cardíaca congestiva y la tromboembolia ⁽⁶⁾. De hecho, se estima que Argentina es el país con mayor cantidad de personas chagásicas con cardiopatía ⁽⁷⁾ (376.309 según la OMS). Los criterios diagnósticos se basan en una historia compatible con la epidemiología de la enfermedad y estudios microbiológicos (técnicas parasitológicas directas y/o indirectas) y su tratamiento es específico para el parásito o sintomático de las complicaciones, dependiendo de la fase en la que se encuentre el paciente. Las drogas utilizadas y provistas por el Programa Nacional de Chagas son Benznidazol y Nifurtimox ⁽⁵⁾ ⁽⁸⁾ ⁽⁹⁾. Sin embargo, la ECh no es solo una enfermedad, es una problemática compleja y multidimensional de salud socioambiental que tiene distintos puntos de abordaje. Abarca cuatro grandes dimensiones: la biomédica (biología del parásito y del insecto transmisor, manifestaciones clínicas de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y vía de transmisión), la epidemiológica (caracteriza la situación a nivel poblacional, la problemática geográfica, movimientos migratorios, cambio climático), la socio-cultural (prácticas culturales, manejo del ambiente, particularidades del contexto rural y urbano, estereotipos y prejuicios, discriminación y estigmatización) y la política (gestión pública y toma de decisiones en el ámbito sanitario, educativo y legislativo a nivel local, regional y mundial, administración de los recursos). Si bien

son dimensiones distintas, sus límites son difusos, todas están entrelazadas y juegan un rol fundamental en la perpetuación de la enfermedad ⁽¹⁰⁾. Es reconocida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como una de las 13 enfermedades tropicales más desatendidas del mundo, y por la Organización Panamericana de la Salud como una enfermedad de la pobreza ⁽¹¹⁾.

Debido a que aún no se ha desarrollado una vacuna eficaz para prevenir la enfermedad, las estrategias para su control tratan de disminuir la transmisión, principalmente la vectorial. Estas acciones de control están dirigidas al ataque químico de los vectores sin tener en cuenta que existen muchos otros factores de riesgo responsables de la persistencia de focos de triatomíneos. El simple rociado de las casas con insecticidas no es una acción totalmente efectiva para erradicar la enfermedad. Es una tendencia continuada desde el desarrollo de los Programas de Control Nacionales en nuestro país (1962) que es insuficiente. Según el Ministerio de Salud al aprobar el Plan Nacional de Chagas, las provincias de Chaco, Formosa, Santiago del Estero, San Juan, Mendoza y Córdoba presentan una reemergencia de la transmisión vertical de la ECh debido a un aumento de la infestación domiciliar y a una alta seroprevalencia ⁽³⁾ en grupos vulnerables ⁽⁴⁾, siendo clasificada la situación como “de alto riesgo para la transmisión vectorial”.

Según la OMS, la prevalencia de infección vectorial estimada por 100 habitantes es la mayor del continente en las zonas que abarcan la región del Gran Chaco (pertenecientes a Bolivia, Argentina y Paraguay). Creemos que el conocimiento por parte de la población y de las autoridades que toman decisiones es un punto clave que encuadra perfectamente dentro de las dimensiones mencionadas, depende tanto de la educación como de la gestión, del accionar del médico como de la comunidad. Este puede ser un abordaje que, si se le otorga la debida importancia, puede ser altamente beneficioso en la lucha contra la enfermedad. Es por eso que planteamos a la desinformación o al desconocimiento sobre la ECh como un factor de riesgo, ya que no se sabría cómo intentar combatirla. Es decir, el nivel de conocimientos de los habitantes de zonas endémicas sobre la enfermedad y sus vectores debería ser un elemento más para su prevención y control.

El presente trabajo corresponde a una muestra poblacional de la ciudad de Añatuya, ubicada al sudeste de la provincia de Santiago del Estero, ciudad cabecera del departamento de General Taboada, Argentina, cuyas cifras oficiales en cuanto a población es de 23.286 habitantes (INDEC 2010), aunque extraoficialmente se estima que en el presente año alcanza los 40.000 habitantes.

Durante el diagnóstico de situación sociosanitaria pudimos observar una región con gran cantidad de viviendas tipo rancho, falta de recolección de residuos, calles contaminadas por la ausencia de cloacas, gran cantidad de perros y gallinas en las calles, siendo muchos de estos factores de riesgo para la presencia del vector de la ECh. Por estas razones, en este trabajo se propone como objetivo determinar el nivel de conocimiento de los habitantes de la zona según las nociones elementales que constituyen el nivel óptimo de conocimiento (NOC) y los factores de riesgo presentes en la región.

Materiales y métodos

1. Tipo de estudio

De acuerdo con el objetivo, los medios disponibles (personal, información, recursos económicos, etc.) frecuencia de la enfermedad o factor de exposición a estudiar, aspectos éticos y otros factores, elegimos un diseño epidemiológico que se adapte correctamente a nuestra situación para obtener la información deseada de la forma más exacta posible. De esta manera, realizamos un estudio observacional ya que busca establecer los factores de riesgo y sólo se observan características que la población ha adquirido naturalmente, sin ninguna intervención sobre los sujetos. Es de tipo sección transversal según la secuencia temporal, ya que no existe continuidad en el eje del tiempo del estudio, es decir, se situó en un solo momento temporal. Es principalmente descriptivo ya que sólo se reportan los datos observados obtenidos de la población estudiada. Aunque también posee carácter analítico, dado que comparamos las respuestas correspondientes a la Tabla de nociones óptimas de conocimiento (**Tabla NOC**) entre los pacientes sin ECh y con ECh mediante tablas de contingencia 2x2 y Chi2 como método estadístico. Tomamos como diferencia estadísticamente significativa a un valor de $p < 0.05$ con un $\alpha = 5\%$ e IC = 95%. Grados de libertad = 1.

La encuesta realiza se detalla en el Anexo 1.

2. Población

La muestra poblacional consta de un N=200, personas mayores de 18 años que concurrieron al Hospital Zonal de Añatuya (servicio de guardia, consultorio externo de pediatría, cirugía general y clínica médica, maternidad, sala de internación), a las Postas Sanitarias periféricas dentro de la Ciudad de Añatuya (N° 5 y 9), al festival del Señor de los Milagros en Villa Mailín, como también vecinos de los barrios periféricos al hospital, entre los días 17/04/2017 y 20/06/2017, a quienes evaluamos sus conocimientos sobre la ECh.

3. Recursos humanos

El trabajo de investigación, así como la realización de encuestas, fueron diseñados por los autores de esta investigación con la colaboración del médico cardiólogo Dr. Mujica, que permitió nuestra presencia en las consultas de cardiología y fue referente sobre la enfermedad; de la Pediatra. María Cristina Seri, quien además de permitir nuestra presencia en las consultas de pediatría en el Hospital Zonal para poder realizar encuestas a los padres/acompañantes de los niños, nos guio y acompañó durante todo el trabajo realizado; y todo el personal del Hospital Zonal el cual aportó su buena colaboración y conocimiento sobre la población de la zona. La directora Mariana Carrera que nos brindó su ayuda y aprobación para la realización de dicho trabajo. Cumpliendo con las normas de ética y aceptación por las respectivas autoridades locales. La encuesta fue realizada dentro del Hospital Zonal, en las postas sanitarias y en las calles de la ciudad.

4. Materiales

Se diseñaron e imprimieron 200 encuestas en formato Word (Anexo n°1). El diseño de la encuesta consta de una primera sección, en la cual se indagaba sobre datos filiatorios/demográficos: nombre y apellido del encuestado, sexo, fecha de nacimiento, edad, nacionalidad, nivel educativo, con cuantas personas viven en su casa, ocupación habitual, cobertura médica o asociación a plan privado o público y tipo de vivienda (domicilio, convivientes con ECh, mascotas, si es o no de material sólido, si contaba con luz eléctrica, agua potable, baño instalado y recolección de residuos, si presencié alguna vez vinchucas dentro o fuera de su domicilio, si hubo fumigación). De esta manera, se obtuvo la cantidad de factores de riesgo presentes en la muestra.

La segunda sección agrupaba un núcleo de preguntas que evaluaban los conocimientos básicos de la ECh y su vinculación con la vinchuca, siendo un gran porcentaje de estas de variables cuantitativas, de tipo dicotómicas: reconocimiento del vector y sus restos, su hábitat, vía y método de transmisión, órganos que afectan, entre otras. Para diseñar esta sección de la encuesta y así determinar el nivel de conocimiento de los encuestados se tomó como base la lista total de “nociones elementales” que constituye el NOC sobre la ECh. El NOC está representado por 25 “conocimientos actualizados” referidos a la enfermedad y a sus características de transmisión que se consideran fundamentales para todos los residentes en áreas donde ECh es endémica, por ende, aplica totalmente a la región en cuestión.

Esta lista de conocimientos (**Tabla 1**) surgió del análisis de investigaciones previas sobre las características de la enfermedad y sus factores de riesgo ⁽¹²⁾. Se decidió emplear 10 preguntas para englobar representativamente a la mencionada lista y

así evaluar a los encuestados y su relación con el NOC, estratificándolos en nivel de conocimiento bajo, intermedio y alto, según la bibliografía ⁽¹³⁾.

En la tercera y última sección, se analizaron los datos médicos de los pacientes: realización de controles periódicos de salud y su frecuencia, enfermedades de relevancia, si se hizo análisis de ECh alguna vez en su vida y cuál fue el resultado.

En caso de ser un paciente con ECh (haber sido diagnosticado previamente o tener una serología positiva), se le preguntaba hace cuanto fue diagnosticado, si fue al cardiólogo o si se le realizó un electrocardiograma en el último año, síntomas o enfermedades cardíacas y si recibió algún tipo de tratamiento, cual fue la medicación administrada.

La encuesta concluía dándole la posibilidad al paciente de realizar algún tipo de comentario u observación acerca de la encuesta.

A su vez se adjunta la planilla de Microsoft Excel correspondiente a la codificación de las encuestas así como también la planilla del cálculo de Chi².

5. Procedimiento

En las primeras tres semanas de la rotación rural, iniciada el 03/04/2017, se ha realizado un detallado diagnóstico de salud de la población, intentando ver aquellas patologías y problemas de salud de prevalencia en la población que asistía al Hospital Zonal de Añatuya. Para llegar a esto, se utilizaron las siguientes fuentes de información: historias clínicas de sala de internación y de guardia, consultorios externos de clínica médica y cardiología, datos demográficos, consultas con el departamento de epidemiología y sociales aportados por la Municipalidad de la ciudad de Añatuya y de postas sanitarias, y fuentes bibliográficas. Nos llamó notablemente la atención la cantidad de pacientes chagásicos que frecuentaban el hospital, principalmente en el servicio de cardiología. Finalmente, entre la cuarta y quinta semana, y con colaboración del Dr. Mujica, se optó por realizar el trabajo acerca de la ECh desde una perspectiva médico-social. En cuanto a este aspecto, se optó como metodología, la realización de encuestas para evaluar el conocimiento de la población de la ciudad de Añatuya acerca de la ECh y su vinculación con la vinchuca.

Una vez diseñadas e impresas, se procedió a la implementación de las mismas durante los meses de Mayo y Junio. Para ello, con colaboración del hospital y de sus integrantes, decidimos dedicar un consultorio externo exclusivamente para la realización de encuestas a todos los pacientes que ingresaban a los distintos servicios. No eran autoadministradas, sino que se le leían las preguntas y se contestaban dudas acerca del entendimiento de estas.

Se pidió la colaboración de todos los médicos de turno, quienes redirigían a sus pacientes hacia nuestro consultorio una vez finalizadas sus respectivas citas médicas. Contamos con la ayuda de la Dra. María Cistina Seri, pediatra, y el Dr. Mujica, médico cardiólogo especialista en ECh, para poder presenciar las consultas, y realizar encuestas.

También efectuamos encuestas dentro de las postas sanitarias zonales y rurales a las que la Dra. Seri concurre habitualmente (Posta número 9 en Barrio Malvinas, Posta número 4 de la estación Terminal). De forma simultánea, realizamos salidas a los distintos barrios de la ciudad para realizar encuestas a vecinos, fuera del ámbito hospitalario.

Aprovechando nuestra estadía durante el transcurso de la Fiesta del Señor de los Milagros que se celebra en Villa Maílín del 25 al 28 de Junio, continuamos recolectando información en dicha localidad. Se encuestó de forma aleatoria a todas las personas que concurrían al Hospital Zonal de Añatuya, con previo consentimiento de estas.

Toda la información recolectada de las encuestas fue codificada y centralizada en una base de datos de Microsoft Excel, adjunta en la carpeta de entrega del trabajo de investigación. Es a partir del mes de Mayo donde comenzamos con la realización del presente trabajo escrito en Microsoft Word, con posterior análisis de los datos obtenidos.

Resultados

Edad y sexo: Del total de pacientes entrevistados, el 71% (n=142) fue de sexo femenino mientras que el 29% (n=58) fue de sexo masculino. Se evaluaron 200 pacientes con edades comprendidas entre 18 y 77 años.

Del total de pacientes entrevistados un 43% (n=86) se encuentra en un rango de edad de entre 18 y 30 años; 44% (n=87) entre 30 y 50 años y 14% (n=27) más de 50 años.

Nivel educativo: En cuanto al nivel de escolaridad, se visualiza que, del total de 200 personas entrevistadas, tan solo el 4% (n=8) poseen estudio terciario completo; 25% (n=50) estudio secundario completo; 55% (n=110) solamente finalizaron la escuela primaria y un 16% (n=32) no finalizó ningún tipo de estudio. La población tiene tendencia a finalizar únicamente los estudios primarios.

Personas por hogar: Del total de pacientes, 12% (n=23) conviven con más de 8 personas; 49% (n=97) conviven con una cantidad de entre 5 y 8 personas, y 40% (n=80) entre 1 y 4 personas. La media de personas con la que conviven es de 6 personas (Gráfico 4).

Ocupación: Del total de personas entrevistadas, las

ocupaciones de estos eran: desocupados/no contestan 18% (n = 36); peón 4% (n = 7); limpieza 4% (n = 7); obrero/albañil 6% (n=11); empleado municipal 6% (n=12); changas 6% (n=11); estudiante 5% (n=9) y ama de casa 45% (n=89).

Cobertura de salud: Dentro de los entrevistados, 12 % (n=24) presentaban obra social; 1% (n=1) poseía plan privado; 12% (n=9) un plan público y 79% (n=158) no tenían ninguno de estos.

¿Presenció alguna vez una vinchuca o rastros (heces, mudas o huevos) de vinchuca en su vivienda?: Del total de encuestados (n=200), la diferencia entre los que alguna vez presenciaron una vinchuca o rastros en su vivienda con los que no es mínima, afirmando que SI presenciaron un 51% (n = 87) y que NO un 49% (n = 113). Sin embargo, el 45% (n=91) asegura haber presenciado alguna vez vinchucas o rastros de esta en su peri-domicilio, mientras que el 55% (n=109) restante no.

¿Alguna vez realizaron fumigación en su domicilio o alrededores?: Del total de encuestados (n=200), el 77% (n=154) respondió que SI a la pregunta mientras que solo un 23% (n=46) respondió que NO.

Del total de personas que recibieron fumigación en su domicilio (n=154), el 62% (n=61) respondió que se la realizaban 1 vez por año, es decir, de forma anual; 19% cada 6 meses, es decir, de forma semestral; 9% cada 1-6 meses y 10% en un periodo mayor a 1 año.

Viviendas de riesgo: En relación con los pacientes que presentaban una vivienda de riesgo (n = 43), es decir tipo rancho (techo de paja/barro/lona/chapa, paredes de barro/agrietadas) podemos ver que el mayor porcentaje posee techos y paredes de riesgo 98 % (n = 42) y 77% (n = 33) respectivamente, así como también en un 90.6% (n = 39) posee gallineros, perros u aves en su domicilio o peri-domicilio.

¿Reconoce vinchucas adultas?: 32% (n=64) no reconocían las vinchucas adultas mientras un 68% (n=136) si las reconocían.

¿Reconoce la presencia de heces de las vinchucas en las paredes?: 59% (n=118) no reconocían la presencia de heces de las vinchucas en las paredes mientras que 41% (n=82) respondieron si las reconocían.

¿Sabe que el hábitat más frecuente de las vinchucas en su domicilio es en la cocina y en el dormitorio?: 56% (n=112) responden que Si a esta pregunta, mientras que un 44% (n=88) respondieron que No a la misma.

¿Sabe que fuera de su casa, la vinchuca puede alojarse en gallineros, corrales y depósito de materiales? De los entrevistados (n=200) un 80% (n=160) respondieron que, si tenían conocimiento acerca de que la vinchuca se puede alojar en gallineros, corrales y depósitos de materiales, mientras que un 20% (n=40) respondieron que no tenían conocimiento.

¿Sabe que los refugios de la vinchuca están en la pared, techo, debajo de la cama y en las grietas? 80% (n=161) respondieron que Si a esta pregunta mientras que un 20% (n=39) respondieron que No a la misma.

¿Sabe que el desorden favorece la presencia de vinchucas? De los entrevistados (n=200) un 72% (n=145) respondieron que Si a esta pregunta mientras que un 28% (n=55) respondieron que No a la misma.

¿Sabe que en verano aumenta la cantidad de vinchucas? De los entrevistados (n=200) un 62% (n=124) respondieron que Si a esta pregunta mientras que un 38% (n=76) respondieron que No a la misma.

¿Sabe que la vinchuca se alimenta de sangre? Con respecto a la pregunta: “¿Sabe que la vinchuca se alimenta de sangre?” 91% (n=182) respondieron que Si, mientras que un 9% (n=18) respondieron que No.

¿Sabe que las vinchucas pican de noche? 79% (n=159) respondieron que Si tenían conocimiento y un 21% (n=41) respondieron que No.

¿Sabe que las vinchucas pican a los seres humanos? 96% (n=192) respondieron que Si a esta pregunta mientras que un 4% (n=8) respondieron que No a la misma.

¿Sabe que las vinchucas pican a las gallinas, aves y otros mamíferos? 70% (n=141) respondieron que Si a esta pregunta mientras que un 30% (n=59) respondieron que No a la misma.

¿Sabe que las vinchucas transmiten una enfermedad?: De los entrevistados (n=200) un 89% (n=179) respondieron que Si a esta pregunta mientras que un 11% (n=21) respondieron que No a la misma.

¿Sabe que la enfermedad que transmiten la vinchuca afecta el corazón? un 80% (n=160) respondieron que Si a esta pregunta mientras que un 20% (n=40) respondieron que No a la misma.

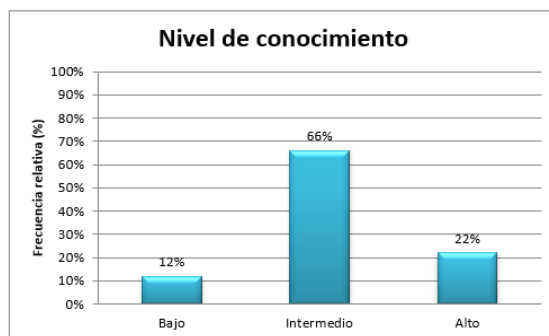
¿Sabe que la mayoría de los casos la enfermedad que transmite la vinchuca no tiene Chagas? 42% (n=84) respondieron que Si a esta pregunta mientras que un 58% (n=116) respondieron que No a la misma.

¿Sabe que la vinchuca transmite la enfermedad a través de sus heces 47% (n=95) respondieron que Si a esta pregunta mientras que un 53% (n=105) respondieron que No a la misma.

Resumen de la encuesta sobre la Enfermedad de Chagas de 200 individuos con esa patología de la ciudad de Añatuya, Santiago del Estero, Argentina

En el siguiente gráfico se representa la distribución de los individuos (%) según el número de respuestas afirmativas en la encuesta referentes al nivel de conocimiento sobre la ECh e infección por el *Trypanosoma cruzi*. Para definir el nivel de conocimiento de cada participante se estratifica en: bajo (hasta 3 preguntas correctas, percentil 25), intermedio (de 5 a 8 preguntas correctas) y alto (9 a 10 preguntas correctas, percentil 75). Atribuyendo al NOC un nivel de conocimiento del 100% (10 preguntas contestadas correctamente) se observa que, en la muestra poblacional estudiada, el 12% poseen nivel bajo de conocimiento, el 66% niveles intermedios, y tan solo el 22% posee un nivel considerado como alto.

Distribución de los conocimientos sobre la Enfermedad de Chagas en 200 personas con esa patología de la ciudad de Añatuya, Santiago del Estero, Argentina



¿Padece alguna enfermedad de relevancia? De los entrevistados (n=200) un 31% (n=63) respondieron que padecen alguna enfermedad de relevancia (Hipertensión Arterial (HTA), arritmias, infarto del miocardio, insuficiencia cardiaca, diabetes (DBT), Enfermedad Pulmonar Crónica Obstructiva (EPOC), Accidente Vascular Cerebral (ACV), neoplasia, infecciones recurrentes, inmunodepresión), mientras que el 69% (n=137) respondieron que no.

¿Se hizo análisis de Chagas alguna vez en su vida? El 76% (n=152) de la totalidad de los encuestados se hizo análisis de Chagas alguna vez en su vida, mientras que el 24% (n = 48) no.

De los primeros, el 24% (n = 36) tuvieron análisis de Chagas positivo, mientras que el 76% (n= 117) fue negativo (Gráfico 40).

El 56% (n = 20) de los encuestados fue al cardiólogo en el presente año, mientras que el 44% no (n = 16).

Del total de los encuestados, al 67% (n = 24) le realizaron un ECG en el último año, mientras que al 33% no (n = 12).

El 72% (n = 26) de los encuestados tuvo alguna vez síntomas o enfermedad del corazón durante el último año, siendo los síntomas más frecuentes: sensación de falta de aire y palpitaciones (30% cada uno), dolor de pecho (19%), fatiga (17%) y soplo detectado (4%), respectivamente.

Por otra parte, el 28% (n = 10) asegura no haber tenido ningún síntoma/enfermedad del corazón en el último año.

El 83% (n = 30) no realiza ni realizó ningún tipo de tratamiento para la enfermedad, mientras que el 17% (n = 6) sí.

Una vez descriptas cada una de las preguntas-respuestas de la encuesta realizada a la totalidad de los pacientes proseguimos analizando la significancia estadística entre las respuestas que corresponden a la tabla de nociones optimas de conocimiento (**Tabla 1**) de los pacientes CHAGASICOS vs NO CHAGASICOS. Para ello, utilizamos el test estadístico Chi cuadrado/Chi2 o también llamada distribución de Pearson. Dentro de estas preguntas encontramos que en solamente tres de ellas hubo una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$).

La primera de ellas corresponde al reconocimiento por parte de los pacientes de heces o restos de vinchuca en las paredes.

Vimos que las respuestas afirmativas por parte de los pacientes no chagásicos fue del 37%, mientras que en pacientes chagásicos fue de un 55% ($\text{Chi} = 3,845$, $p = 0.05$).

La segunda fue el conocimiento sobre que la enfermedad de Chagas afecta al corazón. Los pacientes no chagásicos contestaron afirmativamente en un 77%, mientras que en los pacientes chagásicos fue de un 94% ($\text{Chi} = 6.2$, $p = 0.01$). En esta pregunta se observó la mayor diferencia estadísticamente significativa entre un grupo y el otro.

La última pregunta en la cual hubo diferencia estadísticamente significativa fue en la pregunta que se refiere a si los encuestados conocían que la vinchuca trasmite la enfermedad a través de las heces. En el grupo de no chagásicos contestaron que, si sabían un 44%, mientras que los pacientes chagásicos contestaron que sí en un 64% ($\text{Chi} = 4,728$, $p = 0.02$).

En cuanto a las 7 preguntas restantes que conforman los elementos de nociones optimas de conocimiento (**Tabla NOC**), no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes no chagásicos y chagásicos ($\text{Chi} < 3.8$, $p > 0.05$).

1	Reconocimiento de vinchucas adultas
2	Reconocimiento de ninfas
	La presencia de vinchucas de detecta por las heces en las paredes
4	Dentro del domicilio, las vinchucas pueden estar en la cocina y los dormitorios
5	En el peridomicilio, las vinchucas pueden estar en el gallinero, el corral y los depósitos
6	Los refugios de las vinchucas están en la pared, el techo, debajo de las camas y en grietas
7	El desorden favorece la presencia de vinchucas
8	La falta de aseo de la vivienda favorece la presencia de vinchucas
9	Las viviendas tipo "rancho" (con paredes de adobe, sin revoque, y con techos de paja, barro o caña), favorecen la presencia de vinchucas
10	Cuando hace calor hay más cantidad de vinchucas
11	Las vinchucas se alimentan de sangre
12	Las vinchucas pican cuando su huésped está en reposo, preferentemente de noche
13	Las vinchucas pican a los seres humanos
14	Las vinchucas pican a las gallinas y otras aves
15	Las vinchucas pican a los perros y otros mamíferos
16	Las vinchucas transmiten una enfermedad
17	La enfermedad que transmiten las vinchucas afecta al corazón
18	En la mayoría de los casos, la enfermedad que transmiten las vinchucas no tiene cura
19	El nombre de la enfermedad es enfermedad de Chagas
20	Las vinchucas transmiten la enfermedad de Chagas a través de sus heces
21	La enfermedad la causan los parásitos que transmiten las vinchucas
22	La transmisión vectorial de los parásitos se efectúa por heridas o escoriaciones de la piel producida por la picadura de la vinchuca y a través de los ojos
23	La enfermedad de Chagas también se puede transmitir a través de transfusiones sanguíneas
24	Existen otras vías de transmisión de la enfermedad de Chagas: congénita, por transplante de órganos o digestiva
25	Las vinchucas muertas son importantes en la transmisión de la enfermedad

Tabla 1. Lista de nociones elementales sobre la enfermedad de Chagas utilizadas para definir el nivel optimo de conocimientos.

Discusión

El estudio realizado en Añatuya, Santiago del Estero, Argentina, tuvo como objetivo principal evaluar el nivel de conocimiento sobre la enfermedad de Chagas (ECh) y analizar los posibles factores de riesgo en una muestra poblacional de esa región, considerada endémica para la enfermedad. Se llevaron a cabo 200 encuestas a personas mayores de 18 años que asistieron a postas sanitarias rurales y zonales, así como al Hospital Zonal de Añatuya. Los resultados del estudio mostraron que había un ligero predominio del sexo femenino sobre el masculino, con un 67% y un 33% respectivamente, y que la edad promedio de los encuestados era de 30,4 años. En cuanto al nivel educativo, se observó una tendencia hacia una menor cantidad de personas que habían completado

estudios secundarios y terciarios, siendo la mayoría quienes habían terminado solamente los estudios primarios o no habían finalizado ningún estudio. Uno de los hallazgos importantes fue la alta presencia de animales en los domicilios, principalmente perros, gatos y gallinas, los cuales son potenciales reservorios del parásito causante de la enfermedad de Chagas, el *Trypanosoma cruzi*. Se destacó que la presencia de perros en el domicilio estaba fuertemente correlacionada con un mayor número de triatomíneos infectados y una mayor prevalencia de la enfermedad, especialmente en niños. En el caso de las gallinas, se mencionó que son fuente de alimento para los triatomíneos, lo que incrementa la infestación del domicilio y el contacto del vector con los reservorios domésticos. En cuanto a la cobertura de salud, se encontró que la mayoría de los encuestados no contaban con cobertura de salud, atendiéndose principalmente en el sector privado o en el hospital, lo que implicaba un déficit en el cuidado de la salud y una sobrecarga en el sistema de salud público. En relación con las viviendas, se observó que un poco más del 50% de los encuestados vivían en viviendas de material con luz eléctrica y agua potable disponible, mientras que un 22% vivían en casas tipo rancho. Se destacó que la presencia de techos y paredes de riesgo, así como la presencia de gallineros, perros o aves en el domicilio o peri-domicilio, eran factores que favorecían la presencia de vinchucas, el insecto vector de la enfermedad. En cuanto al conocimiento sobre la enfermedad de Chagas, se identificó una carencia general de conocimientos básicos, principalmente en aspectos como el reconocimiento de las heces de las vinchucas en las paredes, la transmisión de la enfermedad a través de las heces del insecto, y la importancia de las vinchucas muertas como posibles vectores de la enfermedad. Este bajo nivel de conocimiento se asoció con la falta de finalización de estudios primarios y a un déficit en la enseñanza pública sobre la enfermedad. En resumen, el estudio resalta la necesidad de implementar medidas educativas y preventivas para aumentar el conocimiento sobre la enfermedad de Chagas en la población de Añatuya, así como también la importancia de abordar los factores de riesgo identificados, como la presencia de animales en los domicilios y las condiciones precarias de las viviendas, para reducir la incidencia de la enfermedad en esta región endémica.

Conclusiones

En el estudio realizado en Añatuya, Santiago del Estero, se observó un nivel de conocimiento sobre la enfermedad de Chagas por debajo del óptimo. De acuerdo con la escala de nociones elementales que conforman el Nivel de Conocimiento (NOC) sobre la

enfermedad, el 66% de la población tenía un grado intermedio, mientras que solo el 22% alcanzaba un nivel alto, cercano al ideal para una región endémica. No se encontraron diferencias significativas en el nivel de conocimiento entre los pacientes con y sin enfermedad de Chagas, lo que sugiere que la presencia de la enfermedad no determina un mayor grado de información sobre la misma. Además, se identificó que una parte considerable de la población encuestada presentaba factores de riesgo para la presencia de la vinchuca, lo que subraya la persistencia de esta enfermedad endémica.

Las condiciones socioculturales y demográficas de la población estaban directamente relacionadas con los factores de riesgo de la enfermedad. Por ejemplo, se observó la presencia de viviendas de riesgo, desorden o suciedad, y un alto porcentaje de animales domésticos y no domésticos en el domicilio o peri-domicilio, lo que facilita la presencia de la vinchuca y, por ende, de la enfermedad de Chagas. Se pudo promover la educación sanitaria mediante la realización de encuestas, ya que al finalizarlas se explicaron las respuestas correctas, lo que permitió que la población adquiriera un mayor conocimiento sobre la enfermedad y pudiera prevenirla. Se considera que la lucha contra el desconocimiento sobre los factores de riesgo para la enfermedad de Chagas sería un avance importante en la prevención de esta enfermedad, lo que llevaría a los habitantes de áreas endémicas a comprender mejor su situación y adquirir hábitos que les permitan mejorar su bienestar. Finalmente, se destaca la importancia de que la población expuesta al riesgo de contraer la enfermedad de Chagas disponga de los conocimientos necesarios para combatirla mediante acciones cotidianas. Estos conocimientos deben ser promovidos no solo por los profesionales de la salud, sino también incorporados al sistema educativo y comunitario para garantizar su transmisión y aprendizaje.

Anexo 1

ENCUESTA

Fecha de Realización: _____

SECCIÓN 1

Datos filiatorios/demográficos

Nombre y Apellido: _____

Sexo: Femenino/Masculino

Fecha de nacimiento: _____

Edad: _____

Nacionalidad: _____

Estudios: Ninguno/Primario/Secundario/Terciario

¿Con cuántas personas vive en su casa?: _____

Ocupación Habitual:

Asociado a: Obra Social/Plan de salud Privado o Mutual/Plan o Seguro Público/Ninguno

Lugar de residencia: _____

Vivienda: _____

Domicilio (barrio): _____

¿Convive con alguna persona con Chagas?: Si/No

Mascotas/animales en su domicilio o peridomicilio.

Si/No ¿Cuáles?: _____

Vivienda de Material: Si/No

Luz eléctrica: Si/No

Agua Potable: Si/No

Baño instalado: Si adentro/Si afuera/Letrina

Recolección de Residuos: Si/No

¿Presenció alguna vez una vinchuca o rastros (heces, mudas o huevos) de vinchuca en su vivienda? Si/No

¿Presenció alguna vez una vinchuca o rastros de vinchuca alrededor de su domicilio? Si/No

¿Alguna vez realizaron fumigación en su domicilio o alrededores? ¿Con que frecuencia? Si/No

En caso de que su vivienda NO SEA DE MATERIAL, por favor complete los siguientes datos:

Techo de riesgo (paja con barro, chapa y paja, caña): Si/No

Paredes de riesgo (adobe, material sin revoque, paredes agrietadas): Si/No

Gallineros, perros o aves en su domicilio o peridomicilio: Si/No

SECCIÓN 2:

Conocimientos básicos enfermedad de Chagas

¿Reconoce vinchucas adultas? Si/No

¿Reconoce la presencia de heces de las vinchucas en las paredes? Si/No

¿Sabe que el hábitat más frecuente de las vinchucas dentro de su domicilio es en la cocina y en el dormitorio? Si/No

¿Sabe que fuera de su casa, la vinchuca puede alojarse en gallineros, corrales y depósitos de materiales? Si/No

¿Sabe que los refugios de la vinchuca están en la pared, techo, debajo de la cama y en grietas? Si/No

¿Sabe que el desorden favorece la presencia de vinchucas? Si/No

¿Sabe que las viviendas tipo rancho favorecen la presencia de vinchucas? Si/No

¿Sabe que en verano aumenta la cantidad de vinchucas? Si/No

¿Sabe que la vinchuca se alimenta de sangre? Si/No

¿Sabe que las vinchucas pican de noche? Si/No

¿Sabe que las vinchucas pican a seres humanos? Si/No

¿Sabe que las vinchucas pican a perros, gallinas, aves y otros mamíferos? Si/No

¿Sabe que las vinchucas transmiten una enfermedad? ¿Cuál? Si/No

¿Sabe que la enfermedad que transmiten las vinchucas afecta al corazón? Si/No

¿Sabe qué en la mayoría de los casos, la enfermedad que transmite la vinchuca no tiene Chagas? Si/No

¿Sabe que la vinchuca transmite la enfermedad a través de sus heces? Si/No

¿Sabe que la transmisión vectorial se efectúa por heridas o excoriaciones de la piel producidas por la picadura de la vinchuca o a través de los ojos? Si/No

¿Sabe que existen otras vías de transmisión de la enfermedad de Chagas? ¿Cuál? Si/No _____

¿Sabe que las vinchucas, después de muertas, son importantes para la transmisión de la enfermedad? Si/No

¿Para qué cree que es importante un diagnóstico temprano de la enfermedad?

¿Sabe que órganos afecta la enfermedad y cuáles son las complicaciones más frecuentes?

SECCIÓN 3:

Datos médicos

¿Realiza controles periódicos de salud con su médico? ¿Con que frecuencia? Si/No _____

¿Padece alguna enfermedad de relevancia (HTA, arritmias, infarto, insuficiencia cardíaca, DBT, EPOC, ACV, neoplasia, infecciones recurrentes, inmunodepresión)? Si/No

¿Se hizo análisis de Chagas alguna vez en su vida?

¿Cuando? Si/No _____

En caso de haberse hecho el análisis de Chagas,

¿Fue positivo? Si/No _____

En caso de que su resultado de Chagas sea positivo, por favor complete los siguientes datos:

¿Hace cuánto fue diagnosticado? _____

¿Fue al cardiólogo en el último año? Si/No

¿Le realizaron un ECG en el último año? Si/No

¿Tuvo algún síntoma/enfermedad del corazón? (palpitaciones, falta de aire, dolor de pecho, cansancio o fatiga, soplo) Si/No

¿Realiza algún tipo de tratamiento para la enfermedad? Indique su medicación habitual.

Si/No _____

Referencias

1. CDC (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION). "Parasites - American Trypanosomiasis (also known as Chagas Disease). Epidemiology & Risk factors". <https://www.cdc.gov/parasites/chagas/epi.html> [Consulta: Junio 3, 2017]
2. World Health Organization (WHO) (6 February 2015). "Chagas Disease in Latin America: an epidemiological update based on 2010 estimates" en *Weekly Epidemiological Record*, No. 6, 2015, 90, 33–44.
3. MINISTERIO DE SALUD DE LA NACIÓN. Información para ciudadanos: El Chagas en el país y América Latina.

- <http://www.msal.gob.ar/chagas/index.php/informacion-para-ciudadanos/el-chagas-en-el-pais-y-america-latina> [Consulta: Mayo 24, 2017]
4. CROCCO, L., CATALÁ, S., MARTÍNEZ, M. (2002). Enfermedad de Chagas: Módulo de actualización. Córdoba, Argentina: Editorial Científica Argentina. <<http://www.msal.gob.ar/images/stories/ryc/graficos/0000000155cnt-07-enfermedad-de-chagas-modulo.pdf>> [Consulta: Mayo 5, 2017]
5. MINISTERIO DE SALUD DE LA NACIÓN. Síntesis de la Guía de Diagnóstico y Tratamiento de pacientes con Enfermedad de Chagas – Programa Nacional de Chagas. <<http://www.msal.gob.ar/equiposcomunitarios/images/stories/Equipos/problemas-priorizados-salud/sintesis-guia-chagas-23-09-10.pdf>> [Consulta: Mayo 26, 2017]
6. MINISTERIO DE SALUD DE LA NACIÓN. Enfermedades infecciosas – Chagas. Guía para el equipo de salud. Pp. 6-9. <<http://www.msal.gob.ar/images/stories/epidemiologia/pdf/guia-medica-equipos-chagas.pdf>> [Consulta: Junio 4, 2017]
7. CDC (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION). “Parasites - American Trypanosomiasis (also known as Chagas Disease). Epidemiology & Risk factors”. <<https://www.cdc.gov/parasites/chagas/epi.html>> [Consulta: Junio 3, 2017]
8. GRUPO ¿DE QUÉ HABLAMOS CUANDO HABLAMOS DE CHAGAS?. “Dimensión epidemiológica”. <<http://www.hablamosdechagas.com.ar/info-chagas/que-es-el-chagas/dimension-epidemiologica/>> [Consulta: Abril 30, 2017]
9. MINISTERIO DE SALUD Y AMBIENTE DE LA NACIÓN. Manual para la atención del paciente infectado con Trypanosoma cruzi (2005). <http://www.uca.edu.ar/uca/common/grupo11/files/microbiologia_clinica_2009/Manual-con-Guias-Atencion-Chagas-2005-Argentina.pdf>
10. SANMARTINO, M. [et al.] (2015). Hablamos de Chagas: aportes para re-pensar la problemática con una mirada integral. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CONICET. ISBN 978-950-692-121. <<http://www.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/2015/09/Hablamos-de-Chagas.pdf>> [Consulta: Mayo 12, 2017]
11. El abordaje integral de las enfermedades tropicales desatendidas en América Latina y el Caribe: un imperativo ético para alcanzar la justicia y la equidad social (2010). Vol. 30, Núm. 2. ISSN 0120-4157. Colombia: Revista Biomédica. <<http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/178/352>> [Consulta: Mayo 12, 2017]
12. SANMARTINO, M. CROCCO, L (2000). Conocimientos sobre la enfermedad de Chagas y factores de riesgo en comunidades epidemiológicamente diferentes de Argentina. <<http://www.scielo.org/pdf/rpsp/v7n3/1409.pdf>>
13. Factores de riesgo, nivel de conocimiento y seroprevalencia de enfermedad de Chagas en el Municipio San Diego, Estado Carabobo. Venezuela. (dic. 2013), vol. 17, supl. 1. ISSN 1316-7138. Valencia: Revista Salus.

Parasitología médica y/o veterinaria: revisión

**Declaración cuantitativa del material patrimonial de Parasitología
recuperado a través del proyecto de innovación docente FIDOP.
Facultad de Medicina, Universidad de Chile**

**Quantitative declaration of the Parasitology heritage material
recovered through the FIDOP teaching innovation project.
Faculty of Medicine, University of Chile**

INÉS ZULANTAY¹, ANTONIA SÁNCHEZ², ANDRÉS URQUIZA²,
NICOLÁS URQUIZA², WERNER APT¹, MAURICIO CANALS³

- ¹ Laboratorio de Parasitología Básico Clínico. Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.
- ² Programa Ayudantes Alumnos. Parasitología. Carrera de Medicina. Facultad de Medicina, Universidad de Chile.
- ³ Programa de Salud Ambiental, Escuela de Salud Pública y Departamento de Medicina (O), Facultad de Medicina, Universidad.

*Autor correspondiente: Inés Zulantay
E.mail: izulanta@uchile

Resumen

Para mejorar el conocimiento de las enfermedades parasitarias y contribuir a la formación docente de los alumnos de las carreras de la Salud de la Facultad de Medicina, mediante la aplicación de recursos docentes mediados por tecnologías de acuerdo al modelo educativo de la Universidad de Chile, en la primera etapa del Proyecto de Innovación Docente FIDOP, se cuantificó y clasificó el material recuperado de la Colección Biológica Patrimonial de Parasitología. La Colección Biológica Patrimonial de Parasitología se clasificó, de acuerdo al tipo de material docente, en: Diapoteca (diapositivas sometidas a recuperación y clasificación), Microteca (preparaciones histológicas recuperadas y clasificadas) y Macroteca (recuperación de piezas de museo). A su vez, estos tres tipos de materiales fueron clasificados en: Enteroparasitosis, Hemohistoparasitosis y Artrópodos de Interés Médico. La mayor parte del material docente recuperado, procede de las Sedes Norte y Sur de la Facultad de Medicina. Se recuperaron 1587 diapositivas, 2623 preparaciones histológicas (la mayoría en serie) y 53 piezas de museo. Unidades recuperadas: 4263. La Sala de Material Docente que había permanecido por cerca de 20 años sin uso, fue restaurada gracias al Proyecto FIDOP. Alrededor de 2.000 libros y revistas de Parasitología, entre ellas el Boletín Chileno de Parasitología, fueron donados a la Biblioteca Central de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile “Dr. Amador Neghme R.” La Sala de Material Docente totalmente recuperada y habilitada para 12 estudiantes, cuenta con microscopios monoculares y un microscopio binocular con cámara fotográfica y computador con programa de captación de imágenes. En la entrada de la Sala del Material Docente, se instalará un Mural de Parasitología con imágenes de la Colección Biológica Patrimonial de Parasitología intervenidas digitalmente. Este valioso material biológico, patrimonio de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, ha podido ser cuantificado y clasificado. Se está trabajando en la digitalización, codificación QR, aplicación y futura virtualización del material docente, de acuerdo a los objetivos del proyecto FIDOP.

Palabras Claves: Parasitología, Material Patrimonial, Proyecto FIDOP.

Abstract

To improve knowledge of parasitic diseases and contribute to the teaching training of students in Health careers of the Faculty of Medicine, University of Chile, through the application of teaching resources mediated by technologies, according to the educational model of the University of Chile, in the first stage, of the FIDOP Teaching Innovation Project, the material recovered from the Heritage Biological Collection of Parasitology was quantified and classified. The Heritage Biological Collection of Parasitology was classified, according to the type of teaching material into: Slide Library (slides subjected to recovery and classification), Micro Library (histological preparations recovered and classified) and Macro Library (recovery of museum pieces). In turn, these three types of materials were classified into: Enteroparasitosis, Hemohistoparasitosis and Arthropods of Medical Interest. Most of the recovered teaching material comes from the North and South Campuses of the Faculty of Medicine. 1587 slides, 2623 histological preparations (most of them serial), and 53 museum pieces were recovered. Units recovered: 4263. The Teaching Material Room, which had remained unused for nearly 20 years, was restored thanks to the FIDOP Project. Around 2,000 books and journals of Parasitology, including the Chilean Bulletin of Parasitology, were donated to the Central Library of the Faculty of Medicine of the University of Chile “Dr. Amador Neghme R.” Teaching Material Room, fully recovered and equipped for 12 students, has monocular microscopes and a binocular microscope with a camera and computer with image capture software. At the entrance to the Teaching Material Room, a Parasitology Mural will be installed with digitally intervened images from the Heritage Biological Collection of Parasitology. This valuable biological material, heritage of the Faculty of Medicine of the University of Chile, has been able to be quantified and classified. Work is being done on the digitalization, QR coding, application and future virtualization of teaching material, in accordance with the objectives of the FIDOP project.

Keywords: Parasitology, Heritage Material, FIDOP Project.

Introducción

En el artículo *Visión actual de las parasitosis humanas en Chile* ⁽¹⁾, se detalla la situación actual de las parasitosis humanas en Chile, desafiando a la comunidad científica a la reflexión y proyección de intervenciones docentes de pre y postgrado, de investigación y de vinculación con el medio, que permitan develar las diferentes problemáticas de salud pública que afectan a nuestro país, a fin de contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas

bajo una mirada One Health. Por dichas razones, la Parasitología es una disciplina que requiere, actualmente, ser transmitida adecuadamente a nuestros estudiantes, tanto de pre como de postgrado, sumando a los contenidos tradicionales, aquellos relacionados con Medicina Tropical. En este contexto, el Fondo de Incentivo a la Investigación en Docencia de Pregrado (FIDOP) de la Vicerrectoría de Pregrado de la Universidad de Chile, fomenta la investigación y/o la innovación sobre las propias

prácticas docentes, considerando distintas disciplinas y profesiones, utilizando los conocimientos para mejorar los procesos formativos y, avanzar en asegurar la calidad de los mismos ⁽²⁾. Entre sus propósitos están: A) Promover el desarrollo de investigaciones sobre las prácticas de docencia universitaria, B) Fomentar el desarrollo de competencias de investigación educativa en el estamento académico y profesional de la Universidad de Chile, C) Generar comunidades de aprendizaje en torno a la docencia universitaria como objeto de análisis, estudio e investigación y D) Difundir y compartir las investigaciones en docencia de pregrado, y sus resultados, en la comunidad universitaria interna y externa. Las líneas de investigación, articuladas con la implementación del modelo educativo de la Universidad de Chile consideradas en la convocatoria de los proyectos FIDOP 2023, fueron: A) Trayectoria formativa. Procesos e iniciativas vinculadas, B) Docencia inclusiva, C) Evaluación curricular, D) Implementación del Modelo Educativo y E) Educación Mediada por Tecnologías en pregrado. Nuestro proyecto está enfocado en esta última línea de investigación (E). Desde una mirada docente, el concepto “procesos de enseñanza-aprendizaje mediado por tecnologías” se refiere a las nuevas prácticas facilitadas por las tecnologías digitales, ya sea que se trate de cursos a distancia, virtuales, con actividades en línea, semipresenciales, modalidad mixta o modalidad híbrida. Una docencia mediada por tecnologías basada en el sello institucional de la Universidad de Chile debe ofrecer un espacio de participación y socialización en que cada estudiante pueda comprometerse activamente con su propio proceso de aprendizaje, en la medida en que interactúa con docentes, estudiantes y recursos de enseñanza que son accesibles y significativos para su formación. De esta manera, los programas mediados por tecnologías digitales deben ser pertinentes a los desafíos, expectativas y necesidades que se presentan según las características de las y los estudiantes en cada uno de los ciclos formativos ⁽³⁾.

El propósito de nuestra propuesta, alineada con el modelo educativo de la Universidad de Chile ⁽⁴⁾, es contribuir a la formación docente de los alumnos de las carreras de la Salud de la Facultad de Medicina, mediante la aplicación de recursos docentes mediados por tecnologías, a fin de mejorar la comprensión de los saberes de Parasitología.

Los objetivos del Proyecto FIDOP 2023-48, Etapa I, es “Rescatar, digitalizar y virtualizar la Colección Biológica Patrimonial de Parasitología, como recurso docente mediado por tecnologías al servicio de los estudiantes de las carreras de la salud”. Un objetivo específico ya concluido de esta etapa y cuyos resultados se informan en el presente artículo

fue “Recuperación y cuantificación de la Colección Biológica Patrimonial de Parasitología”.

Material y métodos

Habilitación Sala Material Docente: Gestión institucional y recursos FIDOP para mejorar y habilitar espacio físico que permitan llevar a cabo acciones de recuperación de diverso material docente y albergar la Colección Biológica Patrimonial de Parasitología recuperada. Al mismo tiempo, sirva como espacio para futuras actividades docentes teórico-prácticas de pequeño grupo.

Clasificación de la Colección Biológica Patrimonial de Parasitología, según tipo de material docente: el material recuperado se clasificó en: **Diapoteca** (Diapositivas: evaluación de estado de conservación, valor docente y posterior clasificación disciplinar), **Microteca** (Preparaciones histológicas: evaluación de estado de conservación, observación microscópica, valor docente y posterior clasificación disciplinar) y **Macroteca** (Piezas de museo fijadas y selladas: evaluación de estado de conservación y clasificación disciplinaria).

Clasificación cuantitativa de la Colección Biológica Patrimonial de Parasitología, según tipo de parasitosis: La Diapoteca, Macroteca y Microteca recuperadas fueron clasificadas disciplinariamente en: **Enteroparasitosis**, **Hemo-Histoparasitosis** y **Artrópodos de interés médico**.

Procedencia del Material Docente: El material docente recuperado, cuantificado y clasificado en esta Colección Biológica Patrimonial de Parasitología, procede de: Parasitología Sede Norte, Facultad de Medicina, material al cual el equipo investigador tuvo acceso a partir del año 2023 y que deriva de la antigua cátedra de Parasitología, cuna de todas las Sedes de Parasitología en la Universidad de Chile; Parasitología Sede Sur Facultad de Medicina (material resguardado por casi dos décadas por el Dr. Werner Apt y Dra. Inés Zulantay), donaciones (Dr. Werner Apt y otras instituciones) y, material de procedencia no especificada. Es decir, el material docente a ser recuperado y clasificado procede principalmente de las Sedes Norte y Sur de Parasitología, Facultad de Medicina.

Metodología de recuperación: En el caso del material procedente de Sede Norte, se realizó búsqueda en cajas y depósitos con preparaciones histológicas; carpetas, cajas y depósitos con diapositivas; estantes y dependencias sin uso con piezas de museo. Luego, se dispuso la limpieza de dicho material y la evaluación de su estado de conservación. Se eliminaron las preparaciones histológicas de riesgo cortopunzante en cajas de bioseguridad, piezas de museo resacas o dañadas no

recuperables y diapositivas dañadas o manchadas irre recuperables. Se procedió a determinar el valor docente de cada uno de los materiales recuperados y finalmente, ellos fueron cuantificados. La Diapoteca, no considera elementos repetidos (**Figura 1**), la Microteca considera series de preparaciones histológicas (**Figura 2**) y la Macroteca, todas las piezas de museo en buen estado de conservación (**Figura 3**).

Resultados

Sala de Material Docente Parasitología: En esta dependencia, permanecieron por al menos 20 años, sin uso, diversos libros y revistas de la especialidad, no clasificados y en diferentes estados de conservación. Entre ellos, numerosos ejemplares del Boletín Chileno de Parasitología de sus primeros años de creación. Es así, que fueron donados a la Biblioteca de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, Dr. Amador Neghme, más de 2000 revistas y libros especializados, que serán clasificados, codificados (QR) y puestos al servicio de la comunidad universitaria. En las dependencias de Parasitología Norte, fueron dejados algunos libros históricos de la especialidad y una colección incompleta del Boletín Chileno de Parasitología, todos codificados y registrados por la Biblioteca de la facultad.

El Dr. Mario Galindo y la Dra. Valeria Sabaj, del Programa de Biología Celular y Molecular del ICBM, donaron a la Sala Docente 16 microscopios que, si bien no corresponden a modelos modernos, ha sido posible utilizarlos en actividades docentes de marcha blanca de la Sala Docente (Asignatura Parasitología para Tecnología Médica). La renovación de los microscopios es un objetivo de mediano plazo.

Se habilitaron espacios de trabajo para 12 estudiantes. Un microscopio óptico, con cámara fotográfica habilitada y computador con programa de captación de imágenes, fue donado a la Sala Docente por el Dr. Mauricio Canals, co-investigador del proyecto.

Se habilitó un mueble de vidrio para resguardo de las piezas de museo y otro espacio para resguardo físico de la Diapoteca y la Microteca.

A través de fondos del proyecto FIDOP y la gestión de la Dirección Económica de la Facultad, se realizó cambio de piso, pintura y luminarias. Se espera adquirir monitor para proyector de imágenes y habilitar punto de red. Se consideró finalmente, un espacio de reunión para pequeño grupo.

A través de la gestión del Dr. Werner Apt, co-investigador del proyecto, precederá la entrada de la Sala de Material Docente, un **Mural de Parasitología** diseñado y donado gentilmente por

Farmoquímica del Pacífico FQP, que consta de cuatro grandes láminas de vidrio horizontales con fijación a la pared, tres de las cuáles contienen imágenes de la Colección Biológica Patrimonial de Parasitología intervenidas digitalmente para favorecer su comprensión al interactuar visualmente con ellas.

La “*Sala de Material Docente de Parasitología*” que resguardará todo el material declarado en este artículo y el cual se encuentra actualmente en fase de digitalización (Etapa II del Proyecto FIDOP), ya ha sido utilizada en la asignatura de Parasitología que los docentes de Parasitología Norte entregan a la carrera de Tecnología Médica (**Figura 4**).

Clasificación cuantitativa de la Colección Biológica Patrimonial de Parasitología, según tipo de material docente: Según se observa en la Tabla 1, para la Diapoteca se recuperó un total de **1587** diapositivas (no repetidas), para la Microteca un total de **2383** preparaciones histológicas, la mayoría en serie, a las que se suman **240** preparaciones histológicas donadas. Con respecto a las Piezas de Museo, fueron recuperadas un total de **53** piezas individuales fijadas. El total de elementos docentes recuperados fue de **4263**.

Clasificación cuantitativa de la Colección Biológica Patrimonial de Parasitología, según tipo de parasitosis: En la Tabla 1, se puede apreciar el número de elementos docentes recuperados (incluye una donación de 334 preparaciones histológicas, 240 parasitológicas), según el tipo de parasitosis. Para el estudio de las **Enteroparasitosis**, se recuperaron un total de 1721 elementos, para las **Hemo-Histoparasitosis** un total de 1813 elementos y para **Artrópodos de Interés Médico** un total de 729 elementos.

En las Tablas 2, 3, 4 y 5, se detalla cuantitativamente, el tipo de material docente recuperado y donado, según tipo de parasitosis.

Discusión

El Laboratorio de Parasitología Básico-Clínico, adscrito al Programa de Biología Celular y Molecular de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, cuenta actualmente con sólo dos académicos de larga trayectoria, por tanto, en riesgo de desaparecer. Es lo que queda de la antigua Cátedra de Parasitología Médica que fundara el sabio Juan Noé Crevani en 1935 y que estuviera a cargo de insignes parasitólogos, entre ellos el Dr. Amador Neghme ⁽⁵⁾. Para ambos académicos, investigadores del proyecto FIDOP, es un deber ético el rescate y resguardo del valioso material docente patrimonial creado y heredado de varias generaciones de reconocidos parasitólogos de nuestra Facultad de

Medicina (Libro Historia de la Parasitología, en preparación. Dr. Werner Apt), para ponerlo al servicio de la comunidad educativa traducido mediante nuevas tecnologías a material digitalizado, codificado (QR) y virtualizado. No obstante, la experiencia docente del material en físico no puede ser descartado de la práctica docente.

En este artículo, se da cuenta de la Etapa I del proyecto, cual es, rescatar, cuantificar y clasificar la Colección Biológica Patrimonial de Parasitología rescatada. Posteriores etapas del proyecto contemplan digitalización (en curso), codificación QR (en curso), virtualización y aplicación docente (en curso).

El conjunto de estas acciones podría frenar la pérdida constante de valioso material patrimonial de Parasitología que incluye piezas y preparaciones únicas y, asegurar su resguardo bajo los principios de integridad académica, con énfasis en las buenas prácticas de ética, responsabilidad, confianza y honestidad⁽⁶⁾.

Reflexionando sobre nuestra actual práctica docente, sin duda, la pandemia por COVID-19, nos obligó abruptamente a incorporar a nuestro vocabulario docente habitual conceptos como los descritos claramente en el Glosario del Documento "*Orientaciones de enseñanza y aprendizaje mediados por tecnologías: orientaciones para la docencia universitaria*": comunicación sincrónica, asincrónica, cursos en línea u online, cursos virtuales, cursos en modalidad semi-presencial o híbrida, nuevas tecnologías, etc.⁽³⁾. Los recursos digitales, si bien no son de aplicación reciente en nuestra comunidad educativa, se ha evidenciado constituyen un valioso complemento de la práctica docente.

Otro elemento que justifica la aplicación de nuevos recursos docentes mediados por tecnologías, es la falta de capital humano especializado en Parasitología y escaso recambio generacional, sumado a la reducción de horas en los cursos de Parasitología de pregrado, debido fundamentalmente a la integración de disciplinas (Cursos Agentes Vivos de Enfermedad: Microbiología, Virología, Micología y Parasitología).

Es interesante observar, como se unen las problemáticas del recate patrimonial de material docente y la situación epidemiológica actual de las parasitosis en Chile: han aumentado su prevalencia todas las parasitosis del inmunodeprimido, especialmente en personas con SIDA (enfermedades emergentes) y han aumentado las infecciones parasitarias del viajero e inmigrantes (enfermedades reemergentes), constituyendo problemas de salud pública. Es decir, parasitosis que se pensaban extinguidas y que, incluso fueron descartadas de los contenidos disciplinares de la asignatura de

Parasitología, re-emergen. Al respecto, el fenómeno migratorio en nuestro país, se ha incrementado en forma significativa desde 1995, habiéndose cuadruplicado la inmigración latinoamericana. A fines del año 2015 había 465.319 migrantes permanentes residiendo en nuestro país, correspondiente al 2,7% del total de la población nacional cifra aún por debajo del promedio mundial de 3,2% y del de países desarrollados, estimado en 11,3% de la población según la ONU. De este modo, Chile ocupa el quinto lugar en términos de porcentaje de migrantes con respecto a otros países de Latinoamérica. Los principales países de origen para la migración a Chile son Perú, Argentina, Bolivia, Colombia y Ecuador, y, a partir del 2014, ha habido un aumento importante de población procedente de Haití y Venezuela. Por otra parte, al integrarse al país una población nueva proveniente de diferentes climas y latitudes, nos encontramos con el desafío de tener que aprender a diagnosticar y tratar un grupo de enfermedades infecciosas tropicales hasta ahora ausentes o muy raras en Chile, por ejemplo, la oncocercosis, tracoma, filariasis, lepra, esquistosomiasis, leishmaniasis, histoplasmosis, coccidiomicosis y malaria, entre otras. En Chile, los programas de formación médica escasamente las mencionan y por tanto la sospecha clínica ante estos casos es tardía, con diagnósticos y confirmaciones poco accesibles y tratamientos no disponibles, en desmedro de la salud de los pacientes⁽⁷⁾.

Finalmente, señalar que el modelo educativo de la Universidad de Chile, da sentido a nuestro quehacer: "*Para nuestra universidad, educar es una tarea medular y trascendente: formar personas, nuevas generaciones de ciudadanos y ciudadanas, profesionales, graduados, graduadas y especialistas que, a la luz de nuestro sello institucional, orientan sus aprendizajes hacia el desarrollo de todas sus potencialidades con miras a enfrentar, creativa y autónomamente, los desafíos del país y del mundo. Por esta razón, asumir de manera reflexiva y crítica esta tarea, resulta ineludible*", alimentando los principios centrales que fundamentan las prácticas docentes, los aprendizajes y las estrategias para su implementación.

Conclusiones

Se ha logrado, en la Etapa I del Proyecto FIDOP 2023-48-FAMED, el rescate de un total de **4263** diapositivas, preparaciones histológicas y piezas de museo de la Colección Biológica Patrimonial de Parasitología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile que se espera sean resguardados por las futuras generaciones de académicos bajo principios de buenas prácticas. Para ello, se habilitó en esta etapa, la *Sala de Material Docente de Parasitología*. Parte de dicho material, será

digitalizado, codificado (QR) y virtualizado (esperamos en un repositorio institucional) con fines docentes, para servicio de los estudiantes de la salud y para todo público general que requiera adquirir conocimientos sobre las parasitosis, especialmente aquellas que constituyen problemas de salud pública. Agradecemos en forma especial, a los 20 alumnos que conforman el Curso de Parasitología 2024 de la Carrera de Tecnología Médica (**Figura 4**), a su Coordinador Prof. Franco Fernández G. y, a Joaquín Gatica N., Tesista y Ayudante del Curso, con quienes hemos desarrollado las primeras aplicaciones docentes del Proyecto FIDOP.

Financiamiento

Proyecto Incentivo de Investigación a la Docencia de Pregrado FIDOP 48-2023-FAMED Departamento de Pregrado. Vicerrectoría de Asuntos Académicos. Universidad de Chile. Investigadora Responsable: Inés Zulantay Coinvestigadores: Werner Apt, Mauricio Canals Colaborador: Franco Fernández.

Agradecimientos

A diferentes miembros de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile que han contribuido generosamente con este proyecto: *Dr. Víctor Castañeda*, Departamento de Tecnología Médica, *Dr. Héctor Rodríguez*, Microscopía, Laboratorio de Morfología, *Dr. Mario Galindo*, Director del Programa Biología Celular y Molecular, ICBM, *Sra. Ana María Adiazola*, Directora Biblioteca *Dr. Amador Neghme*, *Sra. Jeannette Gangas* y *Sra. Rosa Ávila*, Laboratorio de Parasitología Básico-Clínico, ICBM, *Sra. Yenny Gómez* Sub-Dirección de Servicios, Instituto de Ciencias Biomédicas, ICBM y DEGI, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Referencias

1. Apt W., Zulantay I, Canals M., Fredes F. Visión de las parasitosis humanas en Chile. *Rev Parasitol Latinoam* 2021. 70 (3):47-67

<https://sociedadchilenaparasitologia.cl/wp-content/uploads/2022/01/Revista-Parasitolog%C3%ADa-Latinoamericana-2021-Vol-70-N3-ok.pdf>

2. Fondo de Incentivo a la Investigación en Docencia de Pregrado (FIDOP) 2023. Departamento de Pregrado de la Vicerrectoría de Asuntos Académicos. Universidad de Chile. <https://uchile.cl/presentacion/asuntos-academicos/pregrado/departamento-de-pregrado/convocatorias-para-docentes/fidop>

3. Orientaciones de Enseñanza y Aprendizaje mediado por tecnologías: orientaciones para la docencia universitaria. Vicerrectoría de Asuntos Académicos. 2021. <https://doi.org/10.34720/wn6b-ny10>

4. Modelo Educativo Universidad de Chile. Vicerrectoría de Asuntos Académicos. 2021. <https://libros.uchile.cl/1244>

5. Sabaj-Diez, Valeria, & Osorio, Carlos G. (2022). El doctor Juan Noé y el nacimiento de la biología celular en Chile. *Revista Médica de Chile*, 150(1), 100-106. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872022000100100>

6. Comité de Integridad Académica, tras la promoción de un cambio cultural. Fomentando la formación valórica y las buenas prácticas. Facultad de Medicina, Universidad de Chile. 17 Marzo 2022. <https://medicina.uchile.cl/noticias/184642/comite-de-integridad-academica-tras-la-promocion-de-un-cambio-cultura>

7. Yasna Alarcón & María Elvira Balcells. Enfermedades infecciosas y migración: una responsabilidad compartida. *ARS Médica* 2017. 42 (2): 4-6. <https://www.arsmedica.cl/index.php/MED/article/view/1000/890>

Material Docente	Enteroparasitosis	Hemo-Histoparasitosis	Artrópodos de Interés Médico	TOTAL
Piezas de Museo (fijadas y selladas)	15	35	3	53
Serie de preparaciones histológicas (fijadas con y sin tinción)	1220	849	314	2383
Diapositivas (individuales)	470	705	412	1587
Donaciones (preparaciones histológicas)	16	224	0	240
TOTAL	1721	1813	729	4263

Tabla 1. Colección Biológica Patrimonial de Parasitología. Recuperación según tipo de material docente y tipo de parasitosis. Proyecto FIDOP 2023-48. Facultad de Medicina. Universidad de Chile.

Parasitosis	N° dispositivas
Enteroparasitosis	
Amebiasis	65
Anisakiasis	7
Anquilostomiasis	28
Ascariasis	57
Balantidiasis	27
Blastocytosis	20
Ciclosporiasis	23
Criptosporidiosis	14
Difilobotriasis	15
Dipilidiosis	5
Enterobiasis	26
Giardiasis	20
Himenolepiasis	6
Isosporosis	31
Microsporidiosis	5
Sarcocystis	46
Strongiloidiasis	5
Teniosis	33
Tricocefalosis	32
Protozoos comensales	5
Sub-Total	470
Hemo-Histoparasitosis	
Amebas de Vida Libre	45
Cisticercosis	82
Enfermedad de Chagas	137
Esquistosomiasis	5
Fasciolosis	91
Hidatidosis	169
Leishmaniasis	9
Malaria	25
Toxocariasis	25
Toxoplasmosis	67
Tricomoniasis	6
Triquinosis	44
Sub-Total	705
Artrópodos de Interés Médico	
Chinches	1
Cucarachas	24
Demodex	2
Escabiosis	60
Escorpión	16
Ftiriasis	29
Garrapatas	2
Larva Migrante Cutánea	24
Latrodectismo	12
Loxocelismo	101
Moscas-Myasis	63
Mosquitos	10
Pediculosis capitis	29
Pediculosis vestimentis	8
Pulgas	18
<i>Scytodes globula</i> y otras arañas	13
Sub-Total	412
TOTAL	1587

Tabla 2. Colección Biológica Patrimonial de Parasitología. Recuperación de Diapoteca, según parasitosis. Proyecto FIDOP 2023-48. Facultad de Medicina. Universidad de Chile.

Parasitosis	Nº Preparaciones fijadas
Enteroparasitosis	
<i>Ancylostoma caninum</i>	60
<i>Ascaris lumbricoides</i> ciclo de Loos	16
<i>Ascaris lumbricoides</i> corte transversal	60
<i>Áscaris lumbricoides</i> en apéndice	3
<i>Ascaris lumbricoides</i> huevos en Test de Graham	5
<i>Balantidium coli</i> intestino	59
<i>Diphyllobothrium</i> spp escólex	4
<i>Diphyllobothrium</i> spp proglótidas	77
<i>Dipylidium caninum</i> proglótidas	2
<i>Entamoeba histolytica</i> colon-ciego	100
<i>Entamoeba histolytica</i> ciego	24
<i>Entamoeba histolytica</i> hígado	76
<i>Entamoeba histolytica</i> intestino	13
<i>Entamoeba histolytica</i> intestino PVA	45
<i>Enterobius vermicularis</i> en apéndice	101
<i>Enterobius vermicularis</i> macho y hembra	90
<i>Enterobius vermicularis</i> Test de Graham positivo	125
<i>Giardia intestinalis</i> otra	18
<i>Giardia intestinalis</i> trofozoítos	10
<i>Hymenolepis nana</i>	7
<i>Pentatrichomonas</i>	15
<i>Sarcocystis</i>	39
<i>Sarcocystis muris</i>	3
<i>Taenia saginata</i> proglótida	112
<i>Taenia saginata</i> escólex	3
<i>Taenia solium</i> escólex	46
<i>Taenia solium</i> proglótida	3
<i>Trichuris trichiura</i> intestino ratón	4
<i>Trichuris trichiura</i> macho y hembra	93
<i>Trichuris trichiura</i> intestino	7
Sub-Total	1220
Hemo-Histoparasitosis	
Cisticerco. Corte	11
<i>Echinococcus granulosus</i> adulto	9
<i>Echinococcus granulosus</i> intestino de perro	31
<i>Echinococcus granulosus</i> corte quiste hidatídico	97
<i>Fasciola gigantica</i>	1
<i>Fasciola hepática</i> adulto	71
<i>Fasciola hepática</i> canalículo biliar	33
<i>Fasciola hepática</i> metacercaria en hoja de berro	2
<i>Fascioloides magna</i>	15
<i>Linguatula serrata</i>	40
<i>Microfilaria</i>	2
Quiste hidatídico supurado	13
<i>Toxoplasma gondii</i> formas proliferativas	3
<i>Toxoplasma gondii</i> quistes	57
<i>Toxoplasma gondii</i> zoítos libres	116
<i>Trichinella spiralis</i> biopsia humana	4
<i>Trichinella spiralis</i> en músculo estriado	76
<i>Trichinella spiralis</i> humana mortal	107
<i>Trichinella spiralis</i> humana sub-aguda	25
<i>Trichomonas</i>	24
<i>Tritrichomonas foetus</i>	12
<i>Trypanosoma cruzi</i> amastigote en peritoneo	22
<i>Trypanosoma cruzi</i> epimastigote	18
<i>Trypanosoma cruzi</i> infección aguda	40
<i>Trypanosoma cruzi</i> infección crónica	18
<i>Trypanosoma cruzi</i> en sangre	2
Sub-Total	849

Artrópodos de Interés Médico	
Aedes larva	1
Anopheles larva	9
Cimex lectularius imago	8
Culex imago	1
Culex larva	2
Liendres	28
Mosquitos larva	7
Pediculus adulto	61
Phthirus pubis adulto	10
Pulex imago	28
Pulex ciclo	49
Pulga larva	5
Sarcoptes scabiei Acaro-Test	4
Sarcoptes scabiei adulto	2
Sarcoptes scabiei corte de piel	60
Sarna en piel	39
Sub-Total	314
TOTAL	2383

Tabla 3. Colección Biológica Patrimonial de Parasitología. Recuperación de Microteca, según parasitosis. Proyecto FIDOP 2023-48. Facultad de Medicina. Universidad de Chile.

Pieza	Nº Piezas Museo
Enteroparasitosis	
Amebiasis hepática	4
Amebiasis intestinal	3
Ascaris lumbricoides en apéndice	1
Ascaris lumbricoides infección masiva	1
Taenia saginata	2
Taenia solium	2
Trichuris trichiura infección masiva	2
Sub-Total	15
Hemo-Histoparasitosis	
Cysticercus cellulosae en cerebro	4
Cysticercus cellulosae en corazón	1
Cysticercus cellulosae en lengua	1
Cysticercus cellulosae músculo de cerdo	2
Echinococcus granulosus hidátides	3
Echinococcus granulosus intestino perro	2
Echinococcus multilocularis hígado mono	1
Fasciola hepatica en hígado	6
Quiste hidatídico cerebral operado	1
Quiste hidatídico en bazo	2
Quiste hidatídico en corazón	2
Quiste hidatídico en hígado	3
Quiste hidatídico en hígado calcificado	1
Quiste hidatídico en pulmón	1
Quiste hidatídico en riñón	1
Quiste hidatídico en tiroides	1
Quiste hidatídico operado	1
Quiste hidatídico supurado	1
Quiste hidatidosis peritoneal operado	1
Sub-Total	35
Artrópodos de Interés Médico	
Myiasis	3
Sub-Total	3
TOTAL	53

Tabla 4. Colección Biológica Patrimonial de Parasitología. Recuperación de Piezas de Museo, según parasitosis. Proyecto FIDOP 2023-48. Facultad de Medicina. Universidad de Chile.

Instituto Medicina Tropical de Hamburgo	
Parasitosis	N° Preparaciones fijadas
Enteroparasitosis	
<i>Entamoeba histolytica</i> disentería	16
Sub-Total	16
Hemo-Histoparasitosis	
Malaria en riñon	7
Malaria en cerebro	25
Malaria en bazo	21
Malaria hígado	13
<i>Plasmodium falciparum</i> frotis	17
<i>Plasmodium vivax</i>	20
<i>Plasmodium chabaudi</i> (roedores)	28
Malaria Gota Gruesa	6
Leishmaniasis Kala Azar bazo	10
Leishmaniasis Kala Azar hígado	13
<i>Leishmania donovani</i> bazo	9
<i>Leishmania donovani</i> (ratón)	1
<i>Leishmania mexicana</i> tejido	1
<i>Leishmania braziliensis</i> (cobayo)	12
<i>Leishmania braziliensis</i> (cultivo)	4
<i>Trypanosoma brucei rhodesiense</i>	13
<i>Trypanosoma brucei gambiense</i>	14
<i>Trypanosoma equiperdum</i>	10
Sub-Total	224
Otros (hongos, lepra, fiebre amarilla)	
Histoplasmosis riñon	5
Blastomycosis sudamericana	20
Maduromycosis	7
Cromomycosis	8
Lepra lepromatosa	13
Lepra tuberculoidea	10
Fiebre amarilla hígado de mono	13
Sub-Total	76
Universidad Carolina de Praga Dr. Otto Jirovec. 1968.	
<i>Pneumocistis carinii</i> (Ratón)	10
<i>Pneumocistis carinii</i>	24
Sub-Total	34
TOTAL	334

Tabla 5. Colección Biológica Patrimonial de Parasitología. Donación a Microteca Dr. Werner Apt, según parasitosis. Proyecto FIDOP 2023-48. Facultad de Medicina. Universidad de Chile.



Figura 1. Evaluación del estado de conservación y clasificación Diapoteca. Colección Biológica Patrimonial de Parasitología. Proyecto FIDOP. Facultad de Medicina, Universidad de Chile (Alumnos de Medicina, Ayudantes de Parasitología, Nicolás Urquiza y Andrés Urquiza).

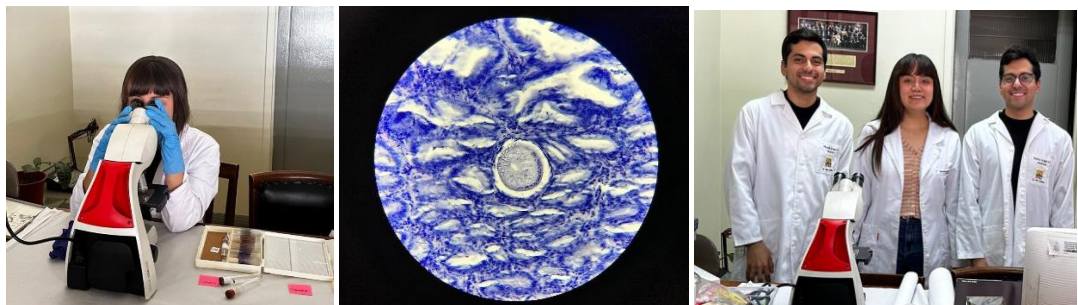


Figura 2. Evaluación del estado de conservación y clasificación Microteca. Colección Biológica Patrimonial de Parasitología. Proyecto FIDOP. Facultad de Medicina, Universidad de Chile (Alumna de Medicina, Ayudante de Parasitología, Antonia Sánchez).



Figura 3. Evaluación del estado de conservación y clasificación Macroteca (piezas de museo). Colección Biológica Patrimonial de Parasitología. Proyecto FIDOP. Facultad de Medicina, Universidad de Chile (Dr. Werner Apt y Dra. Inés Zulantay).



Figura 4. Sala Docente de Parasitología. Proyecto FIDOP. Facultad de Medicina, Universidad de Chile (alumnos Curso Parasitología. 3° Año Carrera de Tecnología Médica 2024 con docente Dra. Inés Zulantay).

Parasitologia: investigación original

Ensamblajes parasitarios de roedores holocénicos patagónicos

Parasite assemblages of Holocene Patagonian rodents

MARTIN HORACIO FUGASSA

Laboratorio de Parasitología de Sitios Arqueológicos, Universidad Nacional de Mar del Plata/CONICET.
Mar del Plata, Argentina.

*Autor de Correspondencia: Martín Horacio Fugassa
E-mail: mhfugassa@gmail.com

Recibido: 28.04.2024

Aceptado: 04.07.2024

Abstract

With the goal of increasing knowledge about the parasite assemblages of rodents that inhabited ADG, coproparasitological examinations were enhanced to samples with an associated calibrated age of 3648, 5597 and 7534 years. The coprolites were assigned to fossorial or semi-fossorial rodents, possibly belonging to the genus *Microcavia* o *Ctenomys*. The examination expanded the parasite richness of ADG rodents by 8 species, totaling 14 species or morphotypes of gastrointestinal helminths. The composition of the parasitic infracommunities was stable during the period analyzed and the maintenance of their life cycles at high latitudes was attributed to the fossorial behavior of the rodents. The composition of the assemblages was dominated by anoplocephalids and capillariids, with no records in current populations of Patagonian fossorial rodents. The parasites found have zoonotic potential and could infect the hunter-gatherers who inhabited these refuges due to fecal contamination of the domestic space. The parasitological findings allowed us to discuss their significance both in the ecology of fossorial rodents and of the human populations that used these refuges during the Holocene in Southern Patagonia.

Keywords: coprolites, biological communities, archaeology, gastrointestinal helminthes.

Resumen

Con el objetivo de ampliar el conocimiento sobre los ensambles parasitarios de los roedores holocénicos patagónicos, se ampliaron los exámenes coproparasitológicos en coprolitos de ADG con una edad calibrada asociada de 3648, 5597 y 7534 años. Los coprolitos fueron asignados a roedores fosoriales o semifosoriales, posiblemente pertenecientes a los géneros *Microcavia* o *Ctenomys*. El examen amplió la riqueza parasitaria de los roedores de ADG en 8 especies, totalizando 14 especies o morfotipos de helmintos gastrointestinales. La composición de las infracomunidades parasitarias fue estable durante el período analizado y el mantenimiento en altas latitudes de sus ciclos de vida se atribuyó al comportamiento fosorial de los roedores. La composición de los ensambles estuvo dominada por anoplocefalidos y capilaridos, sin registros en poblaciones actuales de roedores fosoriales patagónicos. Los parásitos hallados poseen potencial zoonótico y pudieron infectar a los cazadores-recolectores que habitaron estos refugios debido a la contaminación fecal del espacio doméstico. Los hallazgos parasitológicos permitieron discutir su significado tanto en la ecología de los roedores fosoriales como de las poblaciones humanas que utilizaron estos refugios durante el Holoceno en Patagonia Meridional.

Palabras clave: coprolitos, comunidades biológicas, arqueología, helmintos gastrointestinales.

Introducción

Los micromamíferos comprenden a aquellas especies de roedores, quirópteros, lagomorfos, insectívoros y marsupiales que poseen una masa menor a 5kg. La riqueza global de micromamíferos supera a la del resto de los mamíferos ⁽¹⁾ y entre ellos, los roedores representan un grupo muy diverso de micromamíferos que inciden profundamente en la diversidad de las comunidades biológicas. Por ejemplo, sustentan las poblaciones de predadores de diversos *taxa*, modifican el ecosistema, como también consumen y facilitan la dispersión de especies vegetales ^(2, 3, 4). Asimismo, sus efectos sobre el ecosistema están modulados, indirectamente, por sus parásitos -*sensu* Anderson y May ⁽⁵⁾- debido a que éstos inciden en su demografía ⁽⁶⁾.

Patagonia, una gran área de 790,000 km² que incluye diversas ecorregiones ⁽⁷⁾, alberga unas 44 especies de roedores ⁽⁸⁾. El conocimiento sobre sus parásitos es muy limitado y solo un 45% de dichas especies poseen algún registro helmintológico ⁽⁹⁾. La parasitología de sitios arqueológicos aporta información sobre la composición de los ensambles nativos -principalmente sobre macroparásitos gastrointestinales- y sobre los procesos que modelaron

modelaron su actual configuración ⁽¹⁰⁾. El conocimiento de la parasitología de roedores prehispánicos reúne información de unos pocos muestreos (**Tabla 1**), mayoritariamente realizados en la Patagonia. Entre ellos, el sitio arqueológico Alero Destacamento Guardaparques (ADG) presentó un potente depósito de coprolitos de roedores que fue parcialmente explorado por Sardella et al ⁽¹¹⁾. El objetivo del presente trabajo es ampliar la información sobre los ensambles parasitarios de los roedores que habitaron ADG en diversos lapsos del Holoceno. (**Tabla 1**)

Materiales y métodos

Se examinaron coprolitos de roedores recuperados del sitio arqueológico ADG, ubicado dentro del Parque Nacional Perito Moreno, en el área del Río Belgrano (47°53'S; 72°5'W), noroeste de la provincia de Santa Cruz, Argentina. El sitio ADG consiste en un alero de 250m de frente sobre la ladera oeste del cerro y a baja altura ⁽³¹⁾, emplazándose en un ecosistema de estepa arbustiva⁽³²⁾.

Su excavación permitió diferenciar 9 niveles arqueológicos, con una antigüedad de 890±70 (Nivel

IV) hasta 6700 ± 70 (Nivel VIIa) años radiocarbónicos antes del presente (AP) ⁽³³⁾, aunque el Nivel IV posee fechados discrepantes y coprolitos conteniendo parásitos del ganado europeo ⁽³⁴⁾. Sardella et al. ⁽¹¹⁾ examinaron coprolitos de los niveles 5 y 6 con fechados de 3440 ± 70 y 4900 ± 70 años AP, respectivamente, y del nivel 7, que posee un fechado de 6700 ± 70 años AP¹ comprendiendo un lapso asociado a un clima seco intercalado con un evento húmedo (35). En la presente comunicación se amplían los exámenes sobre esos mismos niveles, para lo cual se utilizaron las muestras 570 y 559 (Nivel 5), muestras 544 y 547 (Nivel 6) y muestras 555 y 536 (Nivel 7).

Cada muestra consistió en seis coprolitos que se procesaron mediante técnicas de rutina ^(38, 39). Debido a su tamaño, se rehidrataron en fosfato trisódico acuoso 0,5% y 0,1% de surfactante en viales de 2ml durante 48h a 7°C para luego triturarse; tamizarse a través de una tela de 300 μ m y someterse a sedimentación espontánea. Para estimar la representatividad del esfuerzo de muestreo puede utilizarse la curva de acumulación de especies ⁽⁴⁰⁾, aunque en este caso no se utilizó debido a que se examinó exhaustivamente una alícuota correspondiente al 10% del resuspendido de coprolito. La comparación en la morfometría de los huevos hallados se realizó mediante el test multivariado no paramétrico ANOSIM de una vía en Past 4.09. Los coprolitos de roedores de Patagonia suelen presentar diversos morfotipos de huevos de parásitos trichuridos -Familia Trichuridae- y anoplocefalidos, Subfamilia Anoplocephalinae ^(41, 24) sin que se pueda establecer su identidad específica e, incluso, el número de especies presentes. Debido a esta limitación en la asignación zoológica de los huevos de estos *taxa*, se ordenó la diversidad morfológica de propágulos en unidades taxonómicas operativas (OTUs), *sensu* Floyd et al. ⁽⁴³⁾. Las OTUs como conjuntos de individuos morfológicamente similares fueron propuestas desde la taxonomía numérica ⁽⁴⁴⁾ como una estrategia para abordar la diversidad morfológica. Dichas OTUs representan *proxies* de especies biológicas *sensu* Mayr ⁽⁴⁵⁾ y aquí permiten ordenar dicha diversidad para luego discutir su asignación específica.

Se siguió las definiciones de Bush et al ⁽³⁶⁾ para los diversos niveles de análisis ecológico. Las muestras consistieron en conjuntos de coprolitos extraídos de un mismo nivel y microsector de la excavación, por lo cual el conjunto de los coprolitos de cada muestra se atribuyó a un único individuo y, consecuentemente, sus restos parasitarios

representarían una única infracomunidad parasitaria. Desde este supuesto, cada coprolito se asume como una pseudoréplica -*sensu* Hurlbert ⁽³⁷⁾- dentro de la muestra para mejorar la detección de propágulos escasos. Ello se evaluó mediante la prueba de Similitud en Past 4.09 ⁽⁴⁶⁾, utilizando el índice de Bray-Curtis, que considera también la densidad de individuos presentes; la similitud en las infracomunidades de todos los coprolitos se analizó gráficamente mediante un análisis de ordenamiento, empleando clústeres mediante el método de Ward. Asimismo, las 2 muestras de cada nivel arqueológico corresponderían a diferentes individuos de una población de hospedadores y, por lo tanto, sus ensamblajes parasitarios representarían réplicas para la comunidad componente. El total de muestras fue asumido como una representación de la sumatoria de comunidades componentes en un mismo biotopo pero en un lapso temporal amplio, esperándose identificar mayor heterogeneidad en su composición en este nivel de análisis.

Resultados y Discusión

Composición de las comunidades enteroparasitarias en roedores de ADG

En todas las muestras fueron identificados huevos de *Trichuris* sp. OTU 1 (**Fig. 1a**), con un 63% de los coprolitos positivos. Se han identificado unas seis especies de este género en roedores patagónicos actuales ⁽⁹⁾. La muestra 544 presentó otro morfotipo - *Trichuris* sp. OTU 3- caracterizado por huevos de menor tamaño -559 y 555 ($p = 0,0116$ y $0,0128$, respectivamente). Se registraron 6 OTUs de trichuridos de la Subfamilia Capillariinae. Capillariinae gen. sp. OTU 1 ($60-80[66,4 \pm 3,8] \times 31,2-55[39,9 \pm 3,4]; n=68$) μ m se halló en todas las muestras (Fig 1b) y en el 97% de los coprolitos, sin presentar diferencias morfométricas entre las muestras ($p = 0,1562$). Estos huevos fueron descritos como Capillariinae gen. sp.1 en camélidos sudamericanos ⁽¹⁰⁾ y, aunque fueron similares a los de *Calodium hepaticum*, no pertenecen a dicha especie ⁽¹⁰⁾ y es posible que pertenezcan a una única especie que parasitaba a diversos mamíferos ⁽⁴⁷⁾. En las muestras del nivel 6 (544 y 547) se presentaron huevos similares, aunque de forma globosa y se identificaron como Capillariinae gen. sp. OTU 7. Sardella et al ⁽¹¹⁾ identificaron a Capillariinae gen. sp. OTU 7 como una especie diferente, aunque probablemente corresponda a Capillariinae gen. sp. OTU 1 debido a que comparte el patrón de ornamentación y ambos OTUs se registraron simultáneamente. En la muestra 559 se identificó un tipo de huevo diferente -Capillariinae gen. sp. OTU 4-, de forma elipsoide, con opérculos poco extruidos, de $67,5-70 \times 28,75-30 \mu$ m, pared muy gruesa, con

¹ Edad calibrada de 3648, 5597 y 7534 años, respectivamente. El valor corresponde a la mediana probabilística de la edad, calibrada mediante el software Calib 8.2 (2 sigma) para el Hemisferio Sur⁽⁴²⁾.

surcos largos y dispuestos longitudinalmente (**Fig. 1c**). Capillariinae gen. sp. OTU 4 se asemeja a la descripción de *Echinocoleus* n. sp. hallada en el intestino delgado de *Scapteromys aquaticus* de Argentina ⁽⁴⁸⁾. Otro huevo de forma similar - Capillariinae gen. sp. OTU 8-, aunque con pared más gruesa, con un patrón ornamental particular y de mayor tamaño (85 x 47,5) se identificó en otro nivel arqueológico -muestra 547 (**Fig. 1d**). En todas las muestras también se hallaron huevos pequeños - Capillariinae gen. sp. OTU 5-, de forma de barril, opérculos extruidos y superficie surcada por canales formando un retículo (**Fig. 1e**). Este patrón básico también mostró variaciones respecto de la forma del huevo como en la extrusión de los opérculos (Capillariinae gen. sp. OTU 6) (**Fig. 1f**). La ocurrencia de Capillariinae gen. sp. OTU 5 y Capillariinae gen. sp. OTU 6 fue simultánea en 5 de las 6 muestras, con un 69% de prevalencia en los coprolitos. Ello sugiere que representan configuraciones de una única especie (47,5-65[53,3; n= 62] x 22,5-31,25[27,2; n = 62]) □□m. Si se consideran las medidas del conjunto de ambos OTUs en cada muestra, se observan diferencias entre 544 y 536 (p= 0,02). Tanto Capillariinae gen. sp. OTU 5 como Capillariinae gen. sp. OTU 6 recuerdan la descripción morfológica realizada por Robles (48) - aunque sin aportar medidas- para huevos de *Eucoleus* sp. hallados en el estómago de *Akodon azarae* de Argentina. Las OTUs halladas permiten proponer la presencia de un mínimo de 4 especies de la Subfamilia Capillariinae: OTU 1+7, OTU 4, OTU 5+6 y OTU 8. Esta riqueza en roedores de ADG es mayor que la conocida para los roedores patagónicos actuales, donde únicamente se registraron *Calodium hepaticum* y *Liniscus diazae* -junto a algunos registros inespecíficos- ⁽⁹⁾.

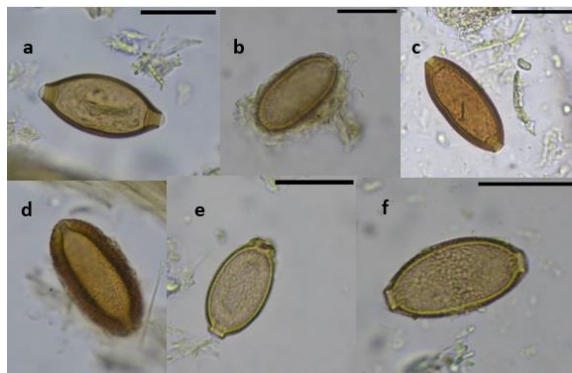


Figura 1. Huevos de trichuridos hallados en coprolitos de roedores de ADG. (a) *Trichuris* sp. OUT 1, (b) Capillariinae gen. sp. OTU 1, (c) Capillariinae gen. sp. OTU 4, (d) Capillariinae gen. sp. OTU 8, (e) Capillariinae gen. sp. OTU 5 y (f) Capillariinae gen. sp. OTU 6. Escala = 40µm.

En 3 muestras se hallaron huevos de pared gruesa, circulares o algo elipsoides, que midieron (52,5-

63,7[59,2±8,3; n=28] x 41,2-52,5[48,0±7,3; n=28]) □m y frecuentemente conteniendo una masa embrionaria (**Fig. 2a**). Sólo se hallaron en 1 o 2 coprolitos de cada muestra positiva. Éstos fueron asignados a una especie de la Superfamilia Heterakoide y recuerdan a aquellos de *Paraspidodera* sp. que miden 50-55 x 44-45 □m ^(49, 50) y que también fueron identificados en otros coprolitos de roedores de Patagonia ⁽¹⁴⁾. Rossin et al. ⁽⁵⁰⁾ reconocen una única especie, *Paraspidodera uncinata*, con amplia distribución en roedores de América del Sur, aunque no existen reportes de estos nematodos en mamíferos actuales de la Patagonia ⁽⁹⁾. Se registraron diversos restos cuya identidad no puede ser confirmada: en el coprolito 536/5 se reconocieron, al menos, dos tipos de larvas, libres o dentro de huevos. Un tipo de larva sin vaina y con cola corta y comprimida dorsalmente fue compatible con un strongylido, como *Heligmosomoides* sp. (**Fig. 2b**) y también se hallaron sus huevos larvados (**Fig. 2c**). Otro tipo de larva de nematode sin vaina, muy corto y grueso y con cola roma y extremo caudal acicular (**Fig. 2d**) fue frecuente en un coprolito de la muestra 536, hallándose también sus huevos larvados (**Fig. 2e**), sin poder establecer si corresponde a una especie de vida libre -Nematoda gen. sp.-. También en la misma muestra se halló un huevo larvado de 60 x 32,5 □m, similar a *Strongyloides* sp. (**Fig. 2f**) y un cuerpo similar a un huevo de molineido (137,5 x 55) (**Fig. 2g**).

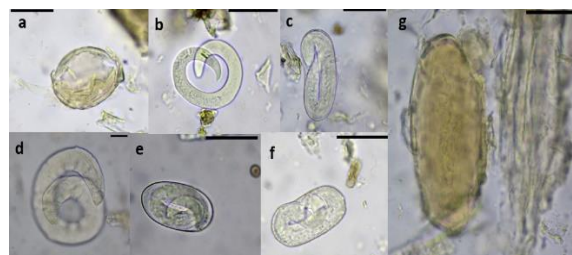


Figura 2. Otros nematodos hallados en coprolitos de roedores de ADG: (a) *Paraspidodera* sp., (b) larva y (c) huevo de nematode similar a la de *Heligmosomidae* gen. sp., (d) larva y (e) huevo de *Nematoda* gen. sp., (f) Huevo de *Strongyloides* sp.? (g) Cuerpo similar a *Molineidae* gen. sp. Escala = 40 µm.

Los huevos de cestodes de la subfamilia Anoplocephalinae se presentaron en 4 de las 6 muestras, aunque en el 37% de los coprolitos de dichas muestras positivas.

En exámenes previos de coprolitos de roedores patagónicos pudieron diferenciarse morfotipos que se asignaron tentativamente a *Monoecocestus* sp. o *Andrya* sp. (**Tabla 1**). En roedores actuales de Patagonia los reportes incluyen a *Andrya octodonensis*, *A. vesiculata*, *Monoecocestus* sp., *Viscachataenia quadrata* y algunos registros inespecíficos ⁽⁹⁾. En ADG se registraron huevos algo circulares, poco plegados y grandes, identificados como

Anoplocephalinae gen sp. OTU 1 (**Fig. 3a**), e inicialmente descritos en coprolitos de roedores patagónicos ^(19, 22, 23). Otros huevos hallados presentaron forma triangular - Anoplocephalinae gen sp. OTU 3- (**Fig. 3b**) y con diversos antecedentes también en Patagonia ^(11, 16, 17, 19, 20, 51). Anoplocephalinae gen. sp. OTU 5, caracterizado por ser de menor tamaño que el resto, de silueta algo triangular (**Fig. 3c**), generalmente en conjuntos de 3 o más huevos, fueron reportados anteriormente en coprolitos de *Lagidium viscacia* ⁽²⁴⁾. También se identificó, en una única muestra, un huevo pequeño, de forma algo rectangular, con aristas redondeadas y un embrióforo con un aparato piriforme triangular y que se denominó Anoplocephalinae gen. sp. OTU 7 (**Fig. 3d**). Las 4 OTUs identificadas difieren en la medida y forma del huevo como en el aparato piriforme, por lo que podrían representar 4 especies diferentes.

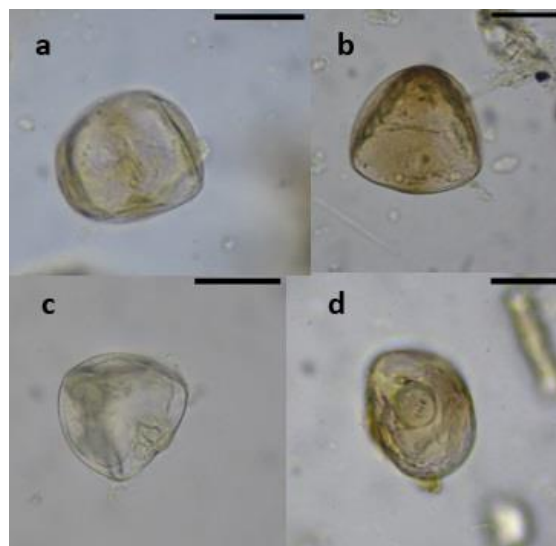


Figura 3. Cestodes identificados en coprolitos de roedores de ADG: (a) Anoplocephalinae gen. sp. OTU 1, (b) Anoplocephalinae gen. sp. OTU 3, (c) Anoplocephalinae gen. sp. OTU 5 y (d) Anoplocephalinae gen. sp. OTU 7. Escala = 40 μ m.

Identidad zoológica de los coprolitos

En muchos casos, la morfología de los coprolitos de mamíferos puede facilitar su asignación zoológica ⁽⁵²⁾, aunque las observaciones preliminares sobre los coprolitos de roedores de ADG plantean algunas dificultades: 1) las dimensiones de los coprolitos se corresponden con numerosas especies de roedores patagónicos, 2) la edad de los individuos como el dimorfismo sexual de algunas especies de roedores patagónicos respecto al peso ⁽⁷⁾ generan rangos morfométricos de sus heces que también pueden solaparse, 3) puede hallarse más de una especie de roedor ya que las especies fosoriales de la región que no ocupan el mismo nicho ecológico pueden cohabitar

los sistemas de cuevas ⁽⁵³⁾. Sardella et al. ⁽¹¹⁾ sugirieron que los coprolitos corresponderían a *Euneomys chinchilloides* o *Ctenomys* spp. debido a la frecuencia en que se recuperaron sus restos óseos en ADG. Sin embargo, los coprolitos y los restos óseos pueden incorporarse al registro fósil por procesos diferentes; Pardiñas ⁽⁵⁴⁾ describe diversos mecanismos antrópicos y no antrópicos por los que pudieron incorporarse los roedores -sincrónica o diacrónicamente- al registro arqueológico. El tamaño de los coprolitos descarta a *E. chinchilloides*, con una masa corporal de solo 45g. Sin embargo, los coprolitos podrían pertenecer también a *Microcavia australis*, un roedor semifosorial, de 250 a 300g y cuya distribución incluye al PN Perito Moreno ⁽⁸⁾. Para *M. australis* existen registros helmintológicos únicamente de oxiuros -*Heteroxynema caviellae* y *Helminthoxys caudatus*- y de las ocho especies patagónicas de *Ctenomys*, sólo *C. maulinus* posee un reporte parasitológico, correspondiente a *Trichuris* sp. ⁽⁹⁾. Sin embargo, en el sistema gastrointestinal de especies de *Ctenomys* de otras regiones también se reportaron *Graphidioides subterraneus* ⁽⁵⁵⁾, *T. robusti*, *T. fulvis*, *T. pampeana* y *T. bursacaudata* (cited in Rossin et al ^[56]), *Paraspidodera* sp. ^(49, 57) y *Heligmostrongylus* sp. ⁽⁵⁸⁾. Si se contemplan estos escasos antecedentes, la identidad de los coprolitos estudiados podría corresponder al género *Ctenomys*. El peso seco de los coprolitos ha sido utilizado para discriminar entre especies de artiodáctilos ⁽⁵⁹⁾, aunque no hay información sobre su utilidad en coprolitos de roedores. La observación del peso seco de los coprolitos de ADG indicó un mayor peso de la muestra 544 respecto de las demás ($p < 0,01$), excepto con la muestra 570. Asimismo, la muestra 547 mostró un peso estadísticamente inferior a las muestras 555 y 559 ($p < 0,01$). Estas diferencias en el peso seco de los coprolitos de cada muestra podrían indicar diferentes especies, aunque también diferentes edades o sexos de individuos de una misma especie.

El análisis de la variabilidad del peso seco de los coprolitos dentro de cada muestra tampoco resultó consistente. Por ejemplo, la muestra 570 estaría integrada por más de un individuo ya que su peso osciló entre 31 a 62 mg.

El análisis de similitud en las infracomunidades parasitarias de los coprolitos indicó que, excepto para la muestra 559 y 547, los coprolitos de cada muestra presentaron infracomunidades disimiles entre sí ($< 0,5$) y el dendrograma mostró grupos compuestos por coprolitos de diversas muestras. Por lo tanto, la variabilidad en el tamaño de los coprolitos como de la composición de los ensambles parasitarios dentro de cada muestra no permiten corroborar la hipótesis acerca de un único hospedador para cada muestra.

Riqueza parasitaria en roedores de ADG

Como se señaló antes, los ensambles parasitarios corresponderían a *Ctenomys* sp. y cada muestra representaría una o más infracomunidades. La riqueza en cada muestra osciló entre 5 y 7 especies o morfotipos con una media de 5,8. La comparación entre muestras de un mismo nivel arqueológico supone una aproximación a la comunidad componente. Aunque el número de muestras es pequeño para establecer patrones, la comparación de las comunidades componentes, es decir, entre los tres niveles arqueológicos estudiados no evidenció cambios significativos e insinúan una estabilidad en su riqueza como en su composición durante los últimos ca. 7000 años.

En el presente examen fueron hallados los 6 tipos parasitarios reportados anteriormente para la suma de comunidades de gremio de roedores fosoriales de ADG⁽¹¹⁾ y que aquí se reduce a 5 por considerar la OTU 1 y 7 equivalentes. Si se omiten los registros no confirmados, en el presente estudio la riqueza se incrementó en 8 especies u OTUs (**Tabla 2**). Por lo tanto, el valor de riqueza hallado - 14 especies- representa la sumatoria de la riqueza de la suma de las comunidades de gremio entre los ca. 6700 y 3400 años AP en ADG y supone un valor mínimo ya que puede estar subestimada, y su composición sesgada, por motivos tafonómicos como de muestreo. Aunque los estudios en sitios arqueológicos presentan importantes limitaciones para el diagnóstico específico de los propágulos parasitarios, es posible estimar su riqueza en términos de OTUs. Para acceder a una mayor especificidad del diagnóstico en contextos arqueológicos es posible recurrir a técnicas de ADN antiguo, aunque solo hasta el momento es posible en determinados escenarios, por ejemplo, cuando los restos parasitarios abundan y simultáneamente existen buenas condiciones de conservación y protocolos para la amplificación molecular de fragmentos de ADN para sus representantes actuales. **Tabla 2.**

Ecología parasitaria y cazadores-recolectores en ADG

La composición de las comunidades de gremio estuvo dominada por los trichuridos y anoplocefálicos que representaron el 42% y 33% de la riqueza, respectivamente. Cabe destacar que *Ctenomys* spp. y *M. australis* no cuentan con reportes actuales de anoplocephalidos y de capillariidos. El área de ADG posee una temperatura media anual de 6°C y escasas precipitaciones⁽⁶⁰⁾. En micromamíferos, la circulación de helmintos monoxenos cuyos huevos deben madurar en un ambiente riguroso puede sostenerse por adaptaciones tales como la sincronización de su ciclo con la estacionalidad⁽⁶¹⁾. Probablemente, la circulación de

los parásitos hallados en ADG pueda explicarse por el hábito fosorial de estos roedores⁽⁵⁸⁾. Los únicos helmintos heteroxenos hallados fueron los cestodes anoplocefalidos. Los parásitos heteroxenos han sido poco frecuentes en los coprolitos de mamíferos de Patagonia, excepto en zorros prehispánicos que habitaron humedales⁽⁴⁰⁾. El clima riguroso del área de ADG también impone limitantes, tanto para mamíferos como para diversos invertebrados que son potenciales hospedadores intermediarios de helmintos heteroxenos. Sin embargo, los anoplocephalidos poseen como hospedadores intermediarios a ácaros oribátidos⁽⁶²⁾, un grupo cosmopolita con representantes adaptados a condiciones diversas y extremas como las existentes en las regiones polares⁽⁶³⁾, lo cual puede explicar su prevalencia como único *taxa* heteroxeno en roedores de la región.

El guanaco representó un recurso fundamental en gran parte de los sitios arqueológicos patagónicos, aunque los micromamíferos y otras presas menores integraron la dieta y la complementaron en diverso grado y forma a través del tiempo y del espacio regional. Por ejemplo, en el norte de la Patagonia los micromamíferos habrían tenido un mayor protagonismo en la economía de cazadores recolectores que en altas latitudes⁽⁶⁴⁾. Estos encuentros entre cazadores y roedores también pudieron significar exposiciones a parásitos -*sensu* Anderson y May⁽⁵⁾. Los refugios rocosos representaron un espacio con una alta concentración de formas parasitarias infectivas -procedentes de roedores y de los diversos mamíferos que los ocuparon. Incluso las aves rapaces aportaron formas infectivas contenidas en sus egagrópilas⁽¹²⁾. Algunos representantes de los géneros de nemátodos identificados aquí poseen reportes en humanos, como *Trichuris vulpis*⁽⁶⁵⁾ y diversos capilaridos^(66, 67). La infección humana por estos parásitos pudo suceder por mecanismo fecal-oral, al contaminarse el área doméstica con las heces de roedores. Debido a que la frecuencia de la transmisión de los helmintos monoxenos -como la mayoría de los nemátodos identificados- depende de la densidad de hospedadores⁽⁶⁸⁾, el patrón de asentamiento y de movilidad de los cazadores-recolectores locales define las expectativas respecto de los riesgos de exposición a los mismos. Los anoplocephalidos compartieron la modalidad de infección fecal-oral con los parásitos monoxenos ya que sus hospedadores intermediarios son ingeridos accidentalmente ante condiciones poco higiénicas. Para ellos también existen reportes de casos humanos y en otros hominoideos^(69, 70).

Durante el período temprano del poblamiento humano en la región, las actividades domésticas habrían sucedido en cuevas, mientras que, para el

período tardío, se habrían trasladado a espacios a cielo abierto y aleros ⁽⁶⁰⁾. Es posible que dicho cambio estimulara una reducción de la prevalencia de parasitismos zoonóticos. El paleoambiente del área también habría evolucionado con un incremento marcado de la aridez hacia el período tardío y que redundaría en un descenso de la movilidad humana ⁽⁷¹⁾. Desde un enfoque ecológico, ello pudo traducirse en un aumento de la prevalencia del parasitismo por especies cuya transmisión es favorecida por el nucleamiento de sus hospedadores, por ejemplo, aquellos parasitismos especie-específicos que se transmiten por fecalismo.

Agradecimientos

Financiado por CONICET (PIP 436), FONCyT (PICT 3664) y UNMdP (EXA 877).

References

- Morand S, Krasnov B, Poulin R, Degen A. Micromammals and macroparasites: who is who and how they interact? En S Morand, BR Krasnov, R Poulin, *Micromammals and macroparasites. From evolutionary ecology to management*, Springer- Verlag, Tokio; 2006. p. 3-9.
- Andersson M, Erlinge S. Influence of Predation on Rodent Populations. *Oikos* 1977; 29,591.
- Davidson A, Lightfoot D. Keystone rodent interactions: Prairie dogs and kangaroo rats structure the biotic composition of a desertified grassland. *Ecography* 2006; 29,755-765.
- Godó L, Valkó O, Borza S, Deák B. A global review on the role of small rodents and lagomorphs (clade Glires) in seed dispersal and plant establishment, *Global Ecol Conserv* 2022; 33, e01982, <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2021.e01982>
- Anderson RM, May RM. Population biology of infectious diseases: part I. *Nature* 1979; 280(2),361-367.
- Tompkins DM, Begon M. Parasites Can Regulate Wildlife Populations *Parasitol Today* 1999; 15(8),311-313.
- Oesterheld, M., Aguiar, M. R., & Paruelo, J. M. (1998). Ecosistemas patagónicos. *Ecol Austral*, 8(2), 075-084.
- SAYDS, SAREM. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos (eds.) Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los Mamíferos de Argentina. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar> . 2019.
- Fugassa MH. Updated checklist of helminths found in terrestrial mammals of Argentine Patagonia *J Helminthol* 2020; 94,e170. <https://doi.org/10.1017/S0022149X20000462>
- Fugassa MH, Cafrune M. Trichurid nematodes from South American Camelid: an approach to native assemblages through the parasitology of archaeological sites. *J Helminthol* 2023; 97, e49, 1–15. <https://doi.org/10.1017/S0022149X2300029>
- Sardella NH, Fugassa MH, Rindel DD, Goñi RA. Paleoparasitological results for rodent coprolites from Santa Cruz Province, Argentina. *Mem Instit Oswaldo Cruz* 2010; 105(1),33-40.
- Fugassa MH, Sardella NH, Denegri GM. Paleoparasitological analysis of a raptor pellet from Southern Patagonia. *J Parasitol* 2007; 93,421-422.
- Beltrame MO, Fugassa MH, Sardella NH, Civalero MT, Aschero C. Raptor pellets as zooarchaeological material for paleoparasitological studies in Patagonia. *J Archaeol Sci* 2011; 38,1511-1515.
- Sardella NH, Fugassa MH. Paleoparasitological analysis of rodent coprolites in Holocene samples from Patagonia, Argentina. *J Parasitol* 2009; 95,646-651.
- Sardella, NH and Fugassa, MH. Paleoparasitological finding of eggs of nematodes in rodent coprolites dated at the Early Holocene from the archaeological site Cerro Casa de Piedra 7, Santa Cruz, Argentina. *J Parasitol* 2011; 97(6),1184-1187.
- Fugassa MH. Registros parasitológicos en rodent middens del Parque Nacional Perito Moreno, Santa Cruz, Argentina. *Rev Arg de Parasitol* 2014; 3(1),6-11.
- Fugassa MH, Petrigh RS. Primeros registros de helmintos en roedores del sitio arqueológico Cueva Milodón Norte 1. *Cuad Inst Nac Antropol y Pens Lat* 2019; 28(1),57-63.
- Fugassa MH, Barberena R. Cuevas y zoonosis antiguas: paleoparasitología del sitio Orejas de Burro 1 (Santa Cruz, Argentina). *Magallania* 2006; 34(2),57-62.
- Beltrame MO, Fugassa MH, Udrizar Sauthier DE, Sardella NH. Paleoparasitological study of rodent coprolites from "Los Altares" paleontological site, Patagonia, Argentina. *Quat Int* 2014; 352,59-63.
- Sardella NH, Fugassa MH. Parasites in rodent coprolites from the historical archaeological site Alero Mazquiarán, Chubut Province, Argentina. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2009; 104,37-42.
- Fugassa MH, Petrigh RS, Robles MR. Reexaminación paleoparasitológica de coprolitos de roedores procedentes de la Patagonia Argentina considerando información parasitológica actual. *Rev Asoc Arg Zoonosis* 2014; 9(2):22-23.
- Beltrame MO, Cañal V, Tietze E, De Tommaso D. Parasitological study of mountain viscacha

- fecal pellets from patagonia over the last 1200 years ('Cueva Peligro', Chubut province, Argentina). Parasitol 2018; 1-8. <https://doi.org/10.1017/S0031182018001324>
23. Beltrame MO, Fugassa MH, Barberena R, Udrizar DE, Sardella NH. New record of anoplocephalid eggs (Cestoda: Anoplocephalidae) collected from rodent coprolites from archaeological and paleontological sites of Patagonia, Argentina. Parasitol Int 2013; 62,431-434.
24. Beltrame MO, Sardella NH, Fugassa MH, Barberena R. Paleoparasitological analysis of rodent coprolites in Pleistocenic and Holocenic samples from the archaeological site Cueva Huenul 1, Patagonia (Argentina). Mem Inst Oswaldo Cruz 2012; 107(5),604-608.
25. Araújo A, Ferreira LF, Confalonieri U, Chame M, Ribeiro BM. *Strongyloides ferreirai* Rodrigues, Vicente and Gomes, 1985 (Nematoda, Rhabdiasoidea) in rodent coprolites (8,000-2,000 years BP), from archaeological sites from Piauí, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz, 1989; 84(4),493-496.
26. Araújo A, Rangel A, Ferreira LF. Climatic change in northeastern Brazil - paleoparasitological data. Mem Inst Oswaldo Cruz 1993; 88(4),577-579.
27. Confalonieri U. O diagnostico da trichuriasis humana e animal. En *Paleoparasitología no Brasil*. Ferreira LF, Araújo A, Confalonieri U (Eds.). PEC/ENSP. Rio de Janeiro; 1988.
28. Ferreira LF, Araújo A, Confalonieri U, Chame M, Gomes DC *Trichuris* eggs in animal coprolites dated from 30000 years ago. J Parasitol 1991; 77(3),491-493.
29. Vieira De Souza M, Sianto L, Chame M, Ferreira LF, Araújo A. *Syphacia* sp. (Nematoda: Oxyuridae) in coprolites of *Kerodon rupestris* Wied, 1820 (Rodentia: Caviidae) from 5,300 years BP in northeastern Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz 2012; 107(4),539-542.
30. Beltrame MO, Bellusci A, Andrade A. First paleoparasitological study of micromammal coprolites from the Holocene of the Somuncurá Plateau Protected Natural Area (Patagonia Argentina). Parasitol Int 2018; 67,362-365.
31. Goñi RA. Arqueología de momentos tardíos en el Parque Nacional Perito Moreno (Santa Cruz, Argentina). In *Precirculados de las Ponencias Científicas presentada a los Simposios del IX Congreso nacional de Arqueología Argentina*, 140-151. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires; 1988.
32. Aschero CA, Bellelli C, Goñi RA. Avances en las investigaciones arqueológicas del Parque Nacional Perito Moreno (Provincia de Santa Cruz Patagonia Argentina). Cuad Inst Nac Antrop y Pens Lat 1992, 1993; 14,143-167.
33. Aschero CA, Goñi RA, Civalero MT, Molinari RL, Espinosa SL, Guraieb AG, Bellelli CT. Holocenic Park: La arqueología del Parque Nacional Perito Moreno. Anales Parq Nac 1988; 17,71-119.
34. Petrih RS, Rindel D, Goñi R, Fugassa MH. Parásitos como indicadores cronológicos: ADN antiguo de *Nematodirus spathiger* (Nematoda: Molineidae) en coprolitos de camélidos de Patagonia Argentina. Anales Inst Pat 2019; 47(1), 25-30.
35. Cassiodoro G, Lublin G, Piriz MF, Rindel D. Los primeros pasos del Alero Destacamento Guardaparque: análisis lítico y faunístico (NO provincia de Santa Cruz, Argentina). Desde el País de los Gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia, UNPA. Río Gallegos; 2001. p. 369 - 384.
36. Bush A, Lafferty K, Lotz J, Shostak A. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al revisited. J Parasitol 1997; 83,575-83.
37. Hurlbert SH. Pseudoreplication and the design of ecological field experiments. Ecol Monographs 1984; 54(2),187-211.
38. Callen EO, Cameron TWM. A prehistoric diet revealed in coprolites. New Scientist 1960; 8,35-40.
39. Lutz A. *Schistosoma mansoni* e a schistosomatose segundo observacoes feitas no Brasil. Mem Instit Oswaldo Cruz 1919; 11,121-155.
40. Fugassa MH, Fernández PM, Bellelli C, Carballido Catalayud M. Assessing the epidemiological importance of Patagonian rockshelters in the past: new data from Piedra Parada, Argentina Parasitol 2022; 149(12),1556-1564.
41. Fugassa MH, Taglioretti V, Gonçalves MLC, Araujo A, Sardella NH, Denegri GM. *Capillaria* spp. eggs in Patagonian archaeological sites: statistical analysis of morphometric data. Mem Instit Oswaldo Cruz 2008; 103(1),104-105.
42. Hogg AG, Heaton TJ, Hua Q, Palmer JG, Turney CSM, Southon J, Bayliss A, Blackwell PG, Boswijk G, Bronk Ramsey C, Pearson C, Petchey F, Reimer P, Reimer R, Wacker L. SHCal20 Southern Hemisphere calibration, 0-55,000 years cal BP. Radiocarbon 2020; 62(4),759-778.
43. Floyd R, Abebe E, Papert A, Blaxter M. Molecular barcodes for soil nematode identification. Mol Ecol. 2002; 11(4),839-50.
44. Sokal RR, Sneath PHA. Principles of Numerical Taxonomy. W.H. Freeman, San Francisco. 1963.
45. Mayr, Ernst. Animal Species and *Evolution*.

- Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press. 1963.
46. Hammer, O., Harper, D.A.T. and Ryan, P.D. (2001). PAST paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palae Elect.* 4: 9.
 47. Taglioretti, V., Fugassa, M.H., Beltrame, M.O. & Sardella, N.H. Biometric identification of capillariids eggs from archaeological sites of Patagonia. *J Helminthol* 2014; 88,196-202.
 48. Robles MR. Nematodes oxyuridae, trichuridae y capillariidae en roedores akodontini (Cricetidae: sigmodontinae) de la cuenca del Plata, Argentina: su importancia en la interpretación de las relaciones parásito-hospedador-ambiente. CEPAVE: UNMdP. 2008. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/4291>
 49. Khalil M, Vogelsang EG. On a new species of *Paraspidodera*, *P. uruguayana* sp. n. *Zeitschrift Für Parasitenkunde* 1931; 3(2),145-147.
 50. Rossin MA, Timi JT, Malizia AI. Redescription and new host record of *Paraspidodera uncinata* (Rudolphi, 1819) (Nematoda, Aspidoderidae) from the South American subterranean rodent *Ctenomys talarum* (Rodentia, Octodontidae). *Acta Parasitol* 2004; 49(4),325-331.
 51. Fugassa MH, Denegri GM, Sardella NH, Araújo A, Guichón RA, Martínez PA, Civalero MT, Aschero C. Paleoparasitological records in a canid coprolite from Patagonia, Argentina. *J Parasitol* 2006; 92(5),1110-1111.
 52. Chame M. Terrestrial mammal feces: a morphometric summary and description. *Mem Instit Oswaldo Cruz* 2003; 98,71-94.
 53. Pearson OP. Taxonomy and natural history of some fossorial rodents of Patagonia, southern Argentina. *J Zoological, London* 1984; 202,225-237.
 54. Pardiñas UFJ. Tafonomía de micromamíferos en yacimientos arqueológicos de Patagonia (Argentina). *Arqueología* 1999; 9,265-340.
 55. Rossin MA, Timi JT, Malizia AI. *Graphidioides subterraneus* n. sp (Nematoda: Trichostrongyloidea) from the South American subterranean rodent *Ctenomys talarum* Thomas, 1898 (Rodentia: Octodontidae) *Parasit* 2005; 12,145-149.
 56. Rossin MA, Malizia AI, Timi JT. Variabilidad de los atributos poblacionales y de la morfometría de *Trichuris pampeana* (Nematoda: Trichuridae) en dos especies del género *Ctenomys* Rodentia: Octodontidae: efecto del hospedador. XVII Congreso Latinoamericano de Parasitología, IV Congreso Argentino de Parasitología Fecha del evento: 23/11/2005.
 57. Lent H, De Freitas JFT. Some remarks on the genus *Paraspidodera* Travassos, 1914 (Nematoda: Subuluroidea) Volumen Jubilar pro Prof S Toshiba vol II. Osaka, Japon. 1939
 58. Rossin MA, Malizia AI. Relationship between helminth parasites and demographic attributes of a population of the subterranean rodent *Ctenomys talarum* (Rodentia: Octodontidae). *J Parasitol* 2002; 88,1268-127.
 59. Landsberg J, Stol J, Muller W. Telling the sheep (dung) from the goats'. *Rangeland J* 1994; 16(1),122-134.
 60. Rindel DD. Patrones de procesamiento faunístico durante el Holoceno medio y tardío en el sitio Alero Destacamento Guardaparque (Parque Nacional Perito Moreno, Provincia de Santa Cruz, Argentina), Tesis, Universidad Nacional de Buenos Aires, Buenos Aires, 2003. 174 pp.
 61. Cattadori IM, Haukisalmi V, Henttonen H, Hudson PJ. Transmission ecology and the structure of parasite communities in small mammals. En: Anderson, R.C. (2000) *Nematode parasites of vertebrates. Their development and transmission*. 2nd ed. CAB. International, Wallingford. 2000. 672pp.
 62. Denegri GM. Review of oribatid mites as intermediate hosts of tapeworms of the Anoplocephalidae. *Exp Appl Acarol* 1993; 17,567-580.
 63. Zuñiga-Reinoso A, Muñoz Escobar, Hernández C. Patrones y causas de estructuración geográfica latitudinal de los oribátidos (Acari: Oribatida) en Patagonia y Antártica. *Rev Chilena Hist Nat* 2013; 86,279-289.
 64. Rindel DD, Gordón F, Moscardi BF, Perez SI. The Role of Small Prey in Human Populations of Northwest Patagonia and Its Implications; Springer Nature Switzerland AG; 2021; pp 175-207.
 65. Shaharuddin NM, Lian Lim YA, Hassan NA, Nathan S, Ngui R. Molecular characterization of *Trichuris* species isolated from humans, dogs and cats in a rural community in Peninsular Malaysia. *Acta Tropica* 2019; 190,269-272.
 66. Fuehrer HP, Petra I, Herbert A. *Capillaria hepatica* in man an overview of hepatic capillariosis and spurious infection. *Parasitol Res* 2001; 109,969-79.
 67. Lu LH, Lin MR, Choi WM, Hwang KP, Hsu YH, Bair MJ, Liu JD, Wang TE, Liu TP, Chung WC. Human Intestinal Capillariasis (*Capillaria philippinensis*) in Taiwan. *J Trop Med Hyg.* 2006; 74(5),810-813.
 68. May RM, Anderson RM. Population biology of infectious diseases: part II. *Nature* 1979; 280(9),361-367.
 69. Lamon C, Greer GJ. Human infection with an anoplocephalid tapeworm of the genus *Mathevotaenia*. *Am J Trop Med Hyg* 1986; 35(4),824-826.

70. Denegri GM, Wilbert B, Perez-Serrano J, Rodríguez-Caabeiro F. Anoplocephalid cestodes of veterinary and medical significance: a review. *Folia Parasitol* 1998; 45,1-8.
71. Goñi RA. Arqueología de momentos históricos fuera de los centros de conquista y colonización: un análisis de caso en el sur de la Patagonia. En: Desde el País de los Gigantes. Perspectivas Arqueológicas en Patagonia UNPA, Río Gallegos. 2000. pp. 283-296.

7

Hospedador	Parásitos reportados	Localidad
<i>Euneomys chinchilloides</i> o <i>Ctenomys</i> sp.	<i>Trichuris</i> sp., <i>Eucoleus</i> sp., <i>Capillariidae</i> gen. sp., <i>Calodium</i> sp., <i>Echinocoleus</i> sp., <i>Monoecocestus</i> sp.	Santa Cruz, Argentina ⁽¹¹⁾
Egagrópilas de rapaces	<i>Demodex</i> sp., <i>Calodium</i> sp., <i>Trichuris</i> sp., <i>Taeniidae</i> gen. sp.	Santa Cruz, Argentina ^(12, 13)
<i>Ctenomys</i> sp.	<i>Paraspidodera</i> sp., <i>Eucoleus</i> sp., <i>Trichuris</i> sp.	Santa Cruz, Argentina ⁽¹⁴⁾
Caviomorfo indeterminado	<i>Heteroxytnema</i> sp., <i>Trichuris</i> sp.	Santa Cruz, Argentina ⁽¹⁵⁾
<i>Lagidium wolffsohni</i>	<i>Trichuris</i> sp., <i>Calodium</i> sp., <i>Heteroxytnema</i> sp., <i>Anoplocephalinae</i> gen. sp., <i>Viscachataenia</i> sp.	Santa Cruz, Argentina ^(16, 17)
Roedor indeterminado	<i>Eimeria macusaniensis</i> ?	Santa Cruz, Argentina ⁽¹⁸⁾
<i>Microcavia australis</i> y <i>Lagidium viscacia</i>	<i>Heteroxytnema</i> sp., <i>Helminthoxys</i> sp., <i>Anoplocephalidae</i> gen. sp. 1, <i>Anoplocephalidae</i> gen. sp. 2, <i>Anoplocephalidae</i> gen. sp. 3	Chubut, Argentina ⁽¹⁹⁾
Sigmodontino	<i>Monoecocestus</i> sp., <i>Pterygodermatites</i> sp., <i>Trichosomoides</i> sp.	Chubut, Argentina ⁽²⁰⁾
<i>Abrothrix</i> sp.	<i>Anatrichosoma</i> sp, <i>Trichuris</i> sp., <i>Rictularidae</i> gen. sp., <i>Anoplocephalinae</i> gen. sp.	Chubut, Argentina ⁽²¹⁾
<i>Lagidium viscacia</i>	<i>Helminthoxys effilatus</i> , <i>Heteroxytnema viscaciae</i> , <i>Trichuris</i> sp., <i>Anoplocephalidae</i> gen. sp.	Chubut, Argentina ⁽²²⁾
<i>Lagidium viscacia</i>	<i>Monoecocestus</i> sp. o <i>Andrya</i> sp.	Neuquén and Chubut, Argentina ⁽²³⁾
<i>Lagidium viscacia</i>	<i>Monoecocestus</i> sp., <i>Viscachataenia</i> sp., <i>Heteroxytnema</i> sp.	Neuquén, Argentina ⁽²⁴⁾
<i>Kerodon rupestris</i>	<i>Strongyloids ferrerai</i> , <i>Syphacia</i> sp. <i>Trichuris</i> sp.	Piauí, Brasil ^(25, 26, 27, 28, 29)
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	<i>Capillaria</i> sp.	Goiás, Brasil ⁽²⁷⁾
Roedor indeterminado	<i>Trichuris</i> sp.	Piauí, Brasil ⁽²⁷⁾
Roedor indeterminado	<i>Trichuris</i> sp.	Minas Gerais, Brasil ⁽²⁷⁾
<i>Microcavia australis</i>	<i>Helminthoxys caudatus</i> , <i>Trichuris</i> sp.	Río Negro, Argentina ⁽³⁰⁾

Tabla 1. Estudios parasitológicos en coprolitos de roedores sudamericanos.

Nivel arqueológico	Parásitos	Análisis
V	<i>Trichuris</i> sp. OTU 1	Sardella et al. ⁽¹¹⁾ Muestra 570 y 559
	Capillariinae gen. sp. OTU 1 + OTU 7 (<i>Calodium</i> sp. y <i>Capillaria</i> sp.)*	Sardella et al. ⁽¹¹⁾ Muestra 570 y 559
	Capillariinae gen. sp. OTU 5 + OTU 6 (<i>Eucoleus</i> sp.)*	Sardella et al. ⁽¹¹⁾ Muestra 570 y 559
	Capillariinae gen. sp. OTU 4 (<i>Echinocoleus</i> sp.)*	Sardella et al. ⁽¹¹⁾ Muestra 559
	Anoplocephalinae gen. sp. OTU 1 (<i>Monoecocestus</i> sp.)*	Sardella et al. ⁽¹¹⁾ Muestra 570
	Anoplocephalinae gen. sp. OTU 5	Muestra 570
	<i>Paraspidodera</i> sp.	Muestras 570 y 559
VI	<i>Trichuris</i> sp. OTU 1	Sardella et al. ⁽¹¹⁾ Muestras 544 y 547
	<i>Trichuris</i> sp. OTU 3	Muestra 544
	Capillariinae gen. sp. OTU 1 + OTU 7 (<i>Calodium</i> sp. y <i>Capillaria</i> sp.)*	Sardella et al. ⁽¹¹⁾ Muestras 544 y 547
	Capillariinae gen. sp. OTU 8	Muestra 547
	Capillariinae gen. sp. OTU 5 + OTU 6 (<i>Eucoleus</i> sp.)*	Sardella et al. ⁽¹¹⁾ Muestras 544 y 547
	<i>Paraspidodera</i> sp.	Muestra 544
	Anoplocephalinae gen. sp. OTU 1 (<i>Monoecocestus</i> sp.)*	Sardella et al. ⁽¹¹⁾ Muestra 547
	Anoplocephalinae gen. sp. OTU 3	Muestra 547
VII	<i>Trichuris</i> sp.	Sardella et al. ⁽¹¹⁾ Muestras 555 y 536
	Capillariinae gen. sp. OTU 1 (<i>Calodium</i> sp.)*	Sardella et al. ⁽¹¹⁾ Muestras 555 y 536
	Capillariinae gen. sp. OTU 5 + OTU 6 (<i>Eucoleus</i> sp.)*	Sardella et al. ⁽¹¹⁾ Muestra 536
	Molineidae sp.?	Muestra 536
	Nematoda gen. sp.	Muestra 536
	<i>Strongyloides</i> sp.?	Muestra 536
	Heligmosomidae sp.?	Muestras 555 y 536
	Anoplocephalinae gen. sp. OTU 1 (<i>Monoecocestus</i> sp.)*	Sardella et al. ⁽¹¹⁾ Muestra 555
	Anoplocephalinae gen. sp. OTU 3	Muestra 536
	Anoplocephalinae gen. sp. OTU 5	Muestra 536
	Anoplocephalinae gen. sp. OTU 7	Muestra 555

Tabla 2. Actualización de la información parasitológica de roedores de ADG. (*) Denominación acorde a Sardella *et al* ⁽¹¹⁾.

Parasitología médica y/o veterinaria: investigación original

Infecciones por *Entamoeba histolytica*/*Entamoeba dispar* en Ibiza y Formentera: diarrea y abscesos

Infections due to *Entamoeba histolytica*/*Entamoeba dispar* in Ibiza and Formentera: diarrhea and abscesses

GEMMA JIMÉNEZ GUERRA¹

¹ Facultativo Especialista del Área en Microbiología y Parasitología Clínicas, Hospital Can Misses (Ibiza, Islas Baleares).

*Autor de Correspondencia: Gemma Jiménez Guerra
E-mail: bobbieGJG@gmail.com

Abstract

Background: Amoebiasis is considered a major cause of morbidity and mortality in the world, especially in developing countries. In some areas of Africa, Asia and America the prevalence of infection is almost 50%, which is usually related to poor sanitary conditions, overcrowding and low socioeconomic level. Although different species of amoebae infect humans, *Entamoeba histolytica* is the one with the greatest burden of related pathology. In Spain, infection is more common in travelers and individuals with multiple sexual partners, who are at risk groups. **Aim:** The aims of this study were to study the cases of infection by amoebae, mainly *E. histolytica* and *E. dispar* at the Can Misses Hospital in Ibiza (which covers the entire health area of Ibiza and Formentera) between the years 2016 and 2021. Describe and analyze the results of the characteristics of the patients who were infected and evaluate the main symptom upon arrival. **Methods:** Retrospective observational study of patients whose fresh feces was observed *Entamoeba* spp. between 2016 and 2021, consulting clinical history and data recorded in the laboratory's computer system to collect clinical and epidemiological history.

Results: *Entamoeba* spp. in the feces of 24 patients. Confirmation of the species was carried out by PCR at the national reference laboratory. In 13 patients (54.2%) the species found was *E. histolytica*; in 10 (41.7%) *E. dispar* and in 1 both (4.6%). The average age was 40.9 years. In total 14 patients (58.3%) were men. Of them, 3 (12.5%) were immunosuppressed, of which 2 were HIV positive. In 9 patients (37.5%) a recent trip to an endemic area was recorded as an epidemiological history, and in 9 (not all coincident) the patients came from an endemic area. The main symptom was chronic diarrhea (41.7%), although a total of 15 (62.5%) patients reported chronic or acute diarrhea. In 7 patients (29.2%), the final diagnosis was amoebic liver abscess due to *E. histolytica*. The diagnosis was achieved, in the case of patients with liver abscess, by compatible imaging (both abdominal ultrasound and CT) and by positive PCR for *E. histolytica* in the drainage. In one of the patients with liver abscess, serology was also positive. Mortality was 0%. **Conclusions:** Despite the low prevalence of amoebiasis due to *E. histolytica* in Spain, it should be included in the differential diagnosis of patients with diarrhea and/or prolonged fever who have recently traveled or come from an endemic area. In our area, the most common clinical picture is chronic diarrhea. It is especially important to make the correct diagnosis in the case of liver abscess.

Keywords: *Entamoeba histolytica*; amoebic abscess, chronic diarrhea, fever, amoebiasis.

Resumen

La amebiasis se considera una causa importante de morbilidad y mortalidad en el mundo, especialmente en países en desarrollo. En algunas zonas de África, Asia y América la prevalencia de la infección es casi del 50%, lo que suele relacionarse con deficientes condiciones sanitarias, hacinamiento y bajo nivel socioeconómico. Aunque diferentes especies de amebas infectan al hombre, *Entamoeba histolytica* es la que tiene mayor carga de patología relacionada. En España la infección es más frecuente viajeros e individuos con múltiples parejas sexuales, que suponen los grupos de riesgo. **Objetivo:** Los objetivos de este estudio fueron estudiar los casos de infección por amebas, fundamentalmente *E. histolytica* y *E. dispar* en el Hospital Can Misses de Ibiza (que cubre toda el área de salud de Ibiza y Formentera) entre los años 2016 y 2021. Describir y analizar los resultados de las características de los pacientes que fueron infectados y evaluar el síntoma principal a su llegada. **Material y métodos:** Estudio retrospectivo observacional de pacientes en cuyas heces en fresco se observó *Entamoeba* spp. entre 2016 y 2021, consultando historia clínica y datos registrados en el sistema informático del laboratorio para recabar antecedentes clínicos y epidemiológicos. **Resultados:** Se observaron *Entamoeba* spp. en las heces de 24 pacientes. La confirmación de la especie se realizó mediante PCR en el laboratorio nacional de referencia. En 13 pacientes (54,2%) la especie encontrada fue *E. histolytica*; en 10 (41,7%) *E. dispar* y en 1 ambas (4,6%). La edad media era de 40,9 años. En total 14 pacientes (58,3%) eran hombres. De ellos, 3 (12,5%) pacientes eran inmunodeprimidos, de los cuales 2 eran VIH positivos. En 9 pacientes (37,5%) se recogió como antecedente epidemiológico un viaje reciente zona endémica y también en 9 (no todos coincidentes) el paciente procedía de zona endémica. El síntoma principal fue la diarrea crónica (41,7%), aunque un total de 15 (62,5%) pacientes referían diarrea fuese crónica o aguda. En 7 pacientes (29,2%) el diagnóstico final fue de absceso hepático amebiano por *E. histolytica*. Se consiguió el diagnóstico, en el caso de los pacientes con absceso hepático, por imagen compatible (tanto en ecografía abdominal como en TAC) y por PCR positiva para *E. histolytica* en el drenaje. En uno de los pacientes con absceso hepático también la serología fue positiva. La mortalidad fue del 0%. **Conclusiones:** A pesar de la baja prevalencia de amebiasis por *E. histolytica* en España, debe incluirse en el diagnóstico diferencial de pacientes con diarrea y/o con fiebre prolongada que hayan realizado viajes recientes o provengan de zona endémica. En nuestra área el cuadro clínico más frecuente es la diarrea crónica. Es de especial importancia realizar el diagnóstico correcto en el caso de absceso hepático.

Palabras clave: *Entamoeba histolytica*; absceso amebiano, diarrea crónica, fiebre, amebiasis.

Introducción

Dentro del grupo de las amebas humanas existen diversas especies parásitas, cuyo hábitat lo constituyen distintas regiones del tubo digestivo, principalmente el intestino grueso. *E. histolytica* es la principal especie patógena y puede invadir secundariamente otras zonas del organismo de su hospedero. Existen otras *Entamoeba* spp. morfológicamente idénticas que son *E. dispar*, *E. moshkovskii* y *E. bangladeshi* que no se consideran patógenas. La confusión generalmente engloba a *E. histolytica* y *E. dispar*.

E. histolytica infecta al 10% de la población mundial, lo que resulta en unos 50 millones de casos de amebiasis invasiva, que incluye la colitis y los abscesos hepáticos, y unas 100. 000 muertes anuales ⁽¹⁾. Se trata de la tercera causa de muerte más frecuente por parasitosis tras la malaria y la esquistosomiasis ⁽²⁾. Sin embargo, en los países desarrollados la amebiasis es poco frecuente y se relaciona principalmente con la inmigración, viajes a zonas endémicas y algunos casos en inmunodeprimidos ⁽³⁾.

La forma infectante de este protozoo es el quiste, que es resistente al medio externo y a los jugos gástricos. El desenquistamiento a trofozoítos ocurre en el intestino delgado, y de allí, los trofozoítos migran al intestino grueso y son capaces de fijarse a la mucosa y colonizarla. Hasta aquí se originan cuadros asintomáticos no invasivos, pero que funcionan como transmisoras de quistes en heces. En las formas invasivas los trofozoítos invaden la pared intestinal causando ulceraciones en cuello de botella ⁽⁴⁾ y desde aquí pueden llegar a los vasos sanguíneos y de ahí a diferentes órganos, especialmente el hígado, donde se podrían formar abscesos amebianos ⁽⁵⁾.

Los quistes pueden sobrevivir durante largos periodos de tiempo en el ambiente externo, permaneciendo infecciosos gracias a su pared. Sin embargo, los trofozoítos que salen con las heces son rápidamente destruidos y no son capaces de sobrevivir a los jugos gástricos.

Aunque el 90% de las infecciones por *E. histolytica* son asintomáticas, es la causa de diversos cuadros clínicos, siendo el principal una diarrea prolongada. Entre los cuadros clínicos extraintestinales que puede originar, todos ellos caracterizados por la usencia de antígenos amebianos en heces, el más común es el absceso hepático amebiano, que se presenta en menos del 1% de los infectados. La amebiasis intestinal crónica es la forma clínica más frecuente y sus síntomas son dolor abdominal de aparición ocasional, meteorismo y periodos de estreñimiento alternados con periodos diarreicos. *Entamoeba histolytica* puede causar también cuadros de amebiasis

amebiasis intestinal aguda, que se caracterizan por dolor abdominal, sensación de tenesmo y diarrea aguda mucosa o sanguinolenta, que generalmente no originan fiebre. El colon tóxico amebiano se produce por la invasión y perforación de la pared del intestino grueso que crea una situación tóxica inespecífica que produce una peritonitis. El ameboma intestinal es un cuadro clínico poco frecuente, que se debe a una reacción granulomatosa, que puede llegar a obstruir la luz intestinal. Finalmente, la amebiasis diseminada se debe a la diseminación del parásito por vía sanguínea o contigüidad, por lo que el parásito puede llegar a distintos órganos formando abscesos amebianos, siendo el hígado el órgano más frecuentemente afectado. Se han descrito también con cierta frecuencia abscesos pleuropulmonares y lesiones necróticas en piel perianal y genitales.

Materiales y métodos

Este estudio observacional abarca un periodo que va desde enero de 2016 a diciembre de 2021, durante el cual se obtuvo la información de los pacientes diagnosticados de infección por *E. histolytica* o *E. dispar* a través del sistema informático del laboratorio de Microbiología del Hospital Can Misses de Ibiza, que cubre toda el área de salud de las islas de Ibiza y Formentera (Islas Baleares).

Las muestras utilizadas fueron heces frescas recogidas mediante un sistema colector y de concentración en todos los pacientes, y en algunos de ellos también se obtuvieron muestras para estudio serológico y contenido del absceso en todos los casos de sospecha de absceso hepático amebiano. En primer lugar, se observaron las heces de los 24 pacientes para visualizar si había formas compatibles con *Entamoeba* spp., y después, contenido de absceso y suero se enviaban al laboratorio de referencia (Centro Nacional de Microbiología, Majadahonda, Madrid) para realizar PCR y serología de *Entamoeba histolytica*.

Para la recogida de datos epidemiológicos como país de procedencia, viajes a países endémicos, así como la presencia de patología concomitante y sintomatología se consultó a través de la historia clínica.

Resultados

Se incluyeron un total de 24 pacientes, a los que se les recogió una muestra de heces para estudio de parásitos, observando formas compatibles con *Entamoeba histolytica/dispar* en 15 (62.5%) de ellos. Tras la realización de PCR en dichas heces, 1 se correspondía con una infección mixta, 6 a *E. histolytica* y 8 a *E. dispar*. Tras realizar PCR a las 24

muestras de heces se obtuvo, por tanto 1 (4.2%) infección mixta, 13 (54.2%) por *E. histolytica* y 10 (41.7%) *E. dispar*. En 5 pacientes se envió suero para estudio serológico, y en otros 5 diferentes, contenido de absceso hepático, en todos ellos, ambas pruebas fueron positivas para *E. histolytica*.

Del total de pacientes, 14 (58.3%) eran hombres y 10 (41.7%) mujeres. La edad media de los pacientes fue de 40.9 años, con un rango de 9 a 76 años. En 9 (37.5%) pacientes consta que realizaron un viaje a zonas endémicas y también 9 pacientes, no todos coincidentes, provenían de zona endémica. 3 (12.5%) de los pacientes eran inmunodeprimidos, dos

de ellos por VIH.

En cuanto a signos y síntomas, 7 (29.2%) de los pacientes tenían un absceso hepático, todos ellos positivos a *E. histolytica*; 8 (33.3%) presentaban diarrea crónica (4 positivos para *E. histolytica* y 4 para *E. dispar*); 7 presentaban diarrea aguda (1 coinfección, 4 positivos para *E. histolytica* y 2 para *E. dispar*); 6 (25%) pacientes presentaron fiebre (3 con diarrea crónica, 2 con absceso amebiano hepático y uno con eosinofilia); 3 (12.5%) pacientes presentaron dolor abdominal; 2 (8.3%) pacientes tenían eosinofilia y uno (4.2%) esplenomegalia y era inmunodeprimido no VIH.

Edad	Sexo	Visualización del parásito en heces	Inmigrante	Inmuno-deprimido	VIH	PCR en heces	Síntoma/Signo principal	Fiebre
34	Mujer	Sí	Sí			<i>E. histolytica</i>	Diarrea	No
33	Hombre	No	No			<i>E. histolytica</i>	Absceso hepático	No
34	Hombre	No	Sí	Sí	Sí	<i>E. histolytica</i>	Diarrea	No
67	Mujer	Sí	No			<i>E. histolytica</i>	Diarrea	No
49	Hombre	No	Sí			<i>E. histolytica</i>	Absceso hepático	Sí
35	Hombre	No	No			<i>E. histolytica</i>	Absceso hepático + Diarrea	No
21	Mujer	Sí	No			Mixta	Diarrea	No
38	Mujer	Sí	No			<i>E. histolytica</i>	Diarrea	No
26	Hombre	Si	No			<i>E. histolytica</i>	Diarrea	No
32	Hombre	No	Sí			<i>E. histolytica</i>	Absceso hepático	No
52	Mujer	No	Sí			<i>E. histolytica</i>	Absceso hepático + Diarrea	Sí
57	Hombre	Sí	No			<i>E. dispar</i>	Diarrea	No*
38	Mujer	No	Sí			<i>E. dispar</i>	Eosinofilia	Sí *
41	Hombre	No	No			<i>E. histolytica</i>	Absceso hepático	No
76	Hombre	Sí	No	Sí		<i>E. histolytica</i>	Otros	No
38	Mujer	No	No			<i>E. dispar</i>	Diarrea	No*
55	Hombre	Sí	No	Sí	Sí	<i>E. dispar</i>	Diarrea	No*
9	Hombre	Sí	No			<i>E. dispar</i>	Diarrea	Sí*
31	Mujer	Sí	Sí			<i>E. dispar</i>	Diarrea	Sí*
27	Mujer	Sí	No			<i>E. dispar</i>	Diarrea	Sí*
52	Hombre	Sí	No			<i>E. histolytica</i>	Absceso hepático	No
39	Hombre	Sí	Sí			<i>E. dispar</i>	Diarrea	No*
58	Hombre	Sí	Sí			<i>E. dispar</i>	Diarrea	No*
41	Mujer	Sí	No			<i>E. dispar</i>	Diarrea	No*

Tabla 1. Características de los pacientes con infección por *Entamoeba* spp. desde el año 2016 al año 2021 en el área de Ibiza y Formentera.

* Probablemente la diarrea y/o la eosinofilia se deberían a otra etiología.

Discusión

El género *Entamoeba* spp. comprende varias especies, seis de las cuales pueden habitar en el intestino del hombre, *E. histolytica*, *E. dispar*, *E.*

moshkovskii, *E. polecki*, *E. hartmanni* y *E. coli*. Las tres primeras, *E. histolytica*, *E. dispar* y *E. moshkovskii* son morfológicamente idénticas, pero presentan diferencias genéticas y bioquímicas.

E. histolytica es considerada patógena, mientras que *E. dispar* y *E. moshkovskii* son consideradas no patógenas. Existen trabajos que indican que *E. moshkovskii* podría causar infecciones, anteriormente se conocía como *E. hystolitica* variedad Laredo ⁽⁶⁾. Se consideraba una ameba de vida libre que raramente infectaba a humanos y que era capaz de crecer a temperatura ambiente. Sin embargo, estudios moleculares más recientes realizados en Bangladesh, revelaron una prevalencia de *E. moshkovskii* del 21% en niños de 2 a 5 años, lo que sugeriría que el hombre podría ser hospedador habitual ⁽⁷⁾.

Entamoeba histolytica es un parásito protozoo con un ciclo vital simple en el que puede existir dentro del ser humano como quiste (forma infectiva) o como trofozoíto (forma causante de la sintomatología). La infección ocurre tras la ingestión de los quistes que se encuentran en comida o aguas contaminadas por heces humanas, aunque también se ha visto que es posible la transmisión sexual a través de la vía feco-oral o incluso algún caso persona-persona ^{(1), (8), (9)}. El ser humano es el reservorio de *E. histolytica*, como portadores sanos o pacientes con diarrea crónica que eliminan quistes en las heces ⁽¹⁰⁾. Los pacientes con disentería amebiana eliminan trofozoítos, por lo que su implicación en la transmisión es nula. La transmisión es fundamentalmente fecal-oral, los quistes se ingieren con los alimentos, la tierra o fómites que contengan restos fecales. Es por ello por lo que la transmisión es más fácil en aquellas poblaciones donde no se dispone de un adecuado acondicionamiento de las aguas de consumo o en las que se hace el regadío de los cultivos con aguas residuales. También es posible la transmisión sexual, por contacto oral-anal, pudiendo producir brotes esporádicos, especialmente en países no endémicos ⁽¹¹⁾.

E. histolytica presenta distribución mundial. Es endémica en países con instalaciones y condiciones higiénico-sanitarias deficientes, donde no hay barreras entre las heces contaminadas con quistes, los alimentos y el agua. La verdadera prevalencia e incidencia de la infección por *E. histolytica* y *E. dispar*, desde la separación formal de las dos especies, es desconocida. Esto se debe a que el diagnóstico de amebiasis, en la mayor parte de las zonas, sigue realizándose mediante el examen microscópico y éste no puede diferenciar entre las dos especies, como ocurre en el primer paso de este algoritmo diagnóstico realizado en nuestro hospital. Un estudio más reciente en África indica que *E. dispar* es 10 veces más frecuente que *E. histolytica*, aunque la prevalencia en otras áreas pueda variar significativamente ⁽¹²⁾. Con estos datos, la prevalencia de *E. histolytica* podría ser de 50 millones y la de *E. dispar* de 450 millones. Por tanto, determinar la verdadera prevalencia de amebiasis es

difícil. Los estudios de poblaciones específicas podrían estar sobrestimando la infección, pues ciertos grupos en los que la amebiasis es más habitual que en la población general, como, por ejemplo, en familias de pacientes infectados ⁽¹³⁾, en personas que viven en instituciones cerradas ⁽¹⁴⁾ y en los hombres que tienen sexo con hombres, aunque en estos últimos, la especie predominante parece ser *E. dispar* ⁽¹⁵⁾. En nuestro caso se presentó una infección mixta, 10 infecciones por *E. dispar* y 13 por *E. histolytica*, siendo la prevalencia similar, sin embargo, hay que tener en cuenta que se estudiaron casos sintomáticos todos ellos, desconociendo si realmente hay una presencia mucho mayor de *E. dispar*, siendo esta no patógena, en la población general.

Los viajeros de larga estancia (>6 meses) presentan más frecuentemente diarrea por *E. histolytica* que aquellos de estancia corta. El periodo de incubación dura de 2 a 4 semanas, aunque puede variar de pocos días a varios meses. La transmisibilidad puede durar años, sobre todo por los portadores asintomáticos de la enfermedad. La susceptibilidad a la infección es general, aunque es posible que exista cierta inmunidad parcial adquirida en zonas endémicas. En nuestro estudio, 9 pacientes eran inmigrantes, 5 de ellos positivos para *E. histolytica* y 4 para *E. dispar*, pero de aquellos 5 con PCR de *E. histolytica* positiva, 3 presentaban un absceso hepático amebiano.

Parece haber una mayor prevalencia de *E. histolytica* en los pacientes VIH, aunque no por ello un mayor riesgo de enfermedad invasiva ⁽¹⁶⁾. Los pacientes VIH con diarrea crónica, especialmente aquellos que tienen sexo con hombres, deberían ser cribados para colitis amebiana incluso si no han viajado a zonas endémicas. En nuestro estudio había 2 pacientes VIH, una con *E. histolytica* y diarrea aguda; y otro con *E. dispar* y diarrea crónica, lo que no encaja dentro de esta bibliografía descrita. Aun así, el número de casos es ínfimo como para plantearse inferir nada acerca de ello.

La amebiasis por *E. histolytica* es un parasitismo de amplia dispersión mundial y de elevada prevalencia. Se trata de una de las pocas enfermedades que podría estar sobreestimada, ya que a menudo se indica como causa de un cuadro diarreico causado por otro patógeno, pero en el que sin embargo en heces observamos otras amebas no patógenas como *E. dispar* y *E. moshkovskii*.

La prevalencia de *E. histolytica* varía mucho entre las distintas regiones del planeta, siendo menor al 2% en zonas de clima templado y llegando a casi el 50% en muchos países endémicos de regiones cálidas y húmedas. En los países industrializados la prevalencia de amebiasis puede ser mayor en hombres que tienen sexo con hombres, viajeros, inmigrantes o inmunocomprometidos.

En nuestro país, se ha producido un aumento de la amebiasis en las últimas décadas. Este incremento se ha observado, principalmente, en viajeros y en inmigrantes procedentes de zonas en las que la enfermedad es endémica. Por otra parte, este aumento de la amebiasis importada parece estar relacionado con la descripción de nuevos casos autóctonos en España. En nuestro país no existen muchos estudios sobre amebiasis intestinal, pues no se detectan muchos casos autóctonos debido a las adecuadas condiciones higiénicas adoptadas en el último siglo. Algunos autores han publicado algunos casos autóctonos de amebiasis intestinal diagnosticados por microscopía ⁽¹⁷⁾, pero nadie ha podido confirmar estos casos por las nuevas técnicas moleculares, por lo que no se puede descartar que se tratan de casos de diarrea con *E. dispar* como comensal, y que fueran erróneamente diagnosticados como amebiasis intestinal, como podría haber ocurrido en todos los casos de nuestra serie de cuadros diarréicos agudos o crónicos, que desconocemos si había algún otro enteropatógeno implicado concomitantemente.

Esta situación permite especular acerca de la presencia del parásito en España. *E. histolytica* es un parásito cosmopolita y la presencia de esta ameba en nuestro país podría explicarse por las condiciones climatológicas adecuadas (humedad y temperatura) de muchas regiones, lo que favorece la persistencia de las formas quísticas por las bajas condiciones higiénicas de ciertas zonas y por el aumento de personas infectadas debido a la inmigración que podría incrementar la presencia del parásito en el medio ambiente. En Ibiza y Formentera el ambiente es bastante rural, con muchas poblaciones con huertos privados, así como presencia de pozos, con lo cual podría ser un ambiente favorecedor de las infecciones por *Entamoeba* spp.

A diferencia de las bacterias, el cultivo de protozoos intestinales es difícil y caro. Los cultivos xénicos son aquellos en los que el parásito crece en presencia de bacterias para aprovechar su actividad metabólica y así poder utilizar eficazmente los componentes del medio de cultivo, que son los más utilizados. Los cultivos axénicos no incluyen ningún tipo de actividad metabólica adicional. Los medios más usados para el cultivo xénico de *E. histolytica* son el medio difásico de Robinson y el medio monofásico de TYSGM-9 ⁽¹⁸⁾. Dicho cultivo puede realizarse a partir de la muestra de heces, biopsia intestinal o contenido de abscesos hepáticos. La sensibilidad del cultivo en los laboratorios de referencia es del 50 – 70%, por esto no suele usarse para el diagnóstico clínico, así como por el largo tiempo de incubación (7-14 días). El análisis isoenzimático es capaz de diferenciar entre amebas patógenas y no patógenas ⁽¹⁹⁾, pero tampoco es habitual su uso en la clínica.

Los ensayos serológicos para la identificación de *E. histolytica* son muy útiles en países no endémicos, pero en las áreas endémicas, donde la infección es frecuente y las personas suelen estar expuestas a la ameba, la serología tiene una utilidad limitada ya que no distingue entre infección pasada y actual ⁽²⁰⁾. La combinación de serología con la detección de parásito, especialmente por PCR, es el mejor abordaje para el diagnóstico de la amebiasis ⁽²¹⁾. No hay muchos estudios fiables sobre la seroprevalencia de la amebiasis en España. En 1998, en Huelva, se publicó un trabajo con 9 (1,79%) casos con serología positiva, entre los 1.056 pacientes analizados. En todos los casos, con la excepción de sólo uno, los títulos fueron bajos ⁽²²⁾. Desconocemos la titulación de la serología en nuestra serie de casos, ya que se realizó una serología de tipo cualitativo.

También se han desarrollado ensayos ELISA para la detección de antígenos en heces, que usan anticuerpos monoclonales dirigidos contra epítomos específicos de la lectina de galactosa/N-acetilgalactosamina de *E. histolytica* o anticuerpos monoclonales contra el antígeno rico en serina ⁽²³⁾. Estas técnicas son muy sencillas y rápidas de realizar, pero tienen el inconveniente que los antígenos se desnaturalizan con los conservantes de los contenedores de estudio de parásitos en heces, con los que sólo se pueden realizar sobre heces recién emitidas o bien, congeladas. Son más sensibles que el cultivo y la microscopía ⁽²⁴⁾. Sin embargo, podrían dar falsos positivos con la presencia de *E. dispar* ⁽²⁵⁾. También existen ensayos inmunocromatográficos que detectan simultáneamente *Giardia* spp., *Cryptosporidium* spp. y *E. histolytica* / *E. dispar* en muestras de heces frescas con una elevada sensibilidad y especificidad, pero continúan teniendo el inconveniente de que no diferencian la *Entamoeba* patógena de la no patógena, por lo que necesitarían pruebas adicionales como la PCR ⁽²⁶⁾. A partir del año 2022, en el laboratorio de microbiología del Hospital Can Misses se instauró uno de estos kits inmunocromatográficos triples dentro del algoritmo de despistaje parasitario en pacientes con diarrea crónica.

La serología de *E. histolytica* puede ser muy útil en los países no endémicos. Pero en las áreas endémicas, donde las personas están expuestas al parásito, su utilidad se ve limitada, pues los niveles de anticuerpos anti-*Entamoeba* permanecen elevados durante años, con lo que no es posible distinguir infección pasada o reciente ⁽²⁷⁾. La detección de antígenos en heces mediante técnica ELISA es otra herramienta diagnóstica útil en los países desarrollados, sin embargo, existe reacción cruzada entre especies de *Entamoeba* spp. La combinación de la serología con técnicas de detección del parásito

por PCR parece ser el mejor abordaje para el diagnóstico tanto de la colitis amebiana como para el absceso amebiano ⁽²¹⁾.

Las técnicas de microscopía empleadas en el diagnóstico de laboratorio incluyen tanto la preparación en fresco de las heces, así como métodos de concentración que permiten identificar la presencia de *Entamoeba* spp. El examen directo es muy poco usado ya que se trata de un método muy poco sensible ($S < 10\%$) y además, la muestra ha de examinarse en las primeras horas tras la recogida sin haber sido refrigerada, ya que los trofozoítos podrían perder su movilidad ⁽²⁸⁾. Como ya se ha comentado, los quistes y trofozoítos de *E. dispar* y *E. histolytica* son indistinguibles microscópicamente, sólo pudiendo identificar como *E. histolytica* si se visualizan trofozoítos hematófagos ⁽²⁹⁾, lo cual es un hallazgo muy poco frecuente. Los métodos de concentración de heces se usan en la rutina para mejorar la fiabilidad del examen microscópico, ya que logran alcanzar un 60% de detección ⁽²⁷⁾. Pero estos métodos suelen destruir los trofozoítos, con lo que disminuye aún más la especificidad. Con el estudio seriado de 3 muestras de heces, la sensibilidad puede superar el 80% ⁽³⁰⁾. Este estudio seriado fue el que se hizo en nuestro laboratorio como primer paso del algoritmo, para comprobar si había alguna forma compatible con *E. histolytica/E. dispar*.

Las técnicas basadas en el análisis del ADN, como la PCR, han revolucionado el diagnóstico de la amebiasis por su elevada sensibilidad y especificidad. Se llevan a cabo especialmente en países no endémicos, ya que la técnica resulta cara para llevarla a cabo en los países endémicos y en ellos se sigue diagnosticando mediante microscopía. La extracción de ADN a partir de muestras de heces es compleja, ya que se trata de una muestra rica en inhibidores, hemoglobina, bilirrubina, sales biliares, pectinas e hidratos de carbono que contribuyen a disminuir la sensibilidad de la PCR, es por ello necesaria la máxima optimización de la extracción de ADN. Las diferentes técnicas de PCR tienen una sensibilidad hasta 100 veces superior a las técnicas comerciales de detección de antígeno en heces y además diferencian *E. histolytica* del resto de *Entamoebas* no patógenas, por lo que la Organización Mundial de la Salud recomienda utilizarlas en sustitución de los métodos clásicos, siendo las técnicas de elección para el diagnóstico clínico y los estudios epidemiológicos en países no endémicos ⁽³¹⁾. Mediante la PCR se puede detectar el parásito en diferentes muestras clínicas como heces, contenido del absceso, orina, sangre y tejidos, pudiendo utilizarse incluso en muestras con conservante, siempre que no contengan formol, que es un inhibidor

inhibidor de la PCR y está directamente relacionado con el tiempo de exposición de la muestra a él ⁽³²⁾. En nuestro caso, durante ese periodo de años del estudio el laboratorio carecía de equipación para técnicas de biología molecular, razón por la que se enviaba al laboratorio de referencia. Tras la llegada de la pandemia COVID se montó una zona adecuada y equipada para realizar PCR pero aun así existe prioridad para realizar dichas técnicas en el diagnóstico de otros grandes cuadros clínicos, como las infecciones respiratorias, las infecciones de transmisión sexual o el despistaje del virus del papiloma humano, con lo que a día de hoy aún se siguen enviando las muestras de heces o de contenido de absceso con sospecha de amebiasis al Centro Nacional de Microbiología.

Por tanto, el tema de la amebiasis autóctona en España sigue siendo controvertido. Por un lado, es posible que los casos antiguos de amebiasis intestinal estuvieran mal diagnosticados, al utilizarse sólo la microscopía confundiendo *E. histolytica* por *E. dispar*. El aumento de los casos detectados parece asociarse al fenómeno migratorio, pues podría haber hecho que haya aumentado la circulación del parásito en el ambiente. Aunque también podría argumentarse, que con el desarrollo de las técnicas diagnósticas moleculares ha mejorado la detección del parásito, y que, en algunas zonas rurales, con saneamientos antiguos, podrían existir algunos casos autóctonos, que eran subestimados en las décadas pasadas. Esto último parece más concordante con los casos acaecidos en nuestra área, ya que las Islas Pitiusas siempre han sido una zona de alta frecuencia de viajeros internacionales.

El genoma de *E. histolytica* tiene 23.752 Kb con una media de 9.900 genes ⁽³³⁾. Los genes del ARN ribosomal de *E. histolytica* y *E. dispar* se encuentran localizados en moléculas de ADN circulares llamadas episomas ⁽³⁴⁾. *E. histolytica* carece de la mayor parte de los orgánulos de células eucariotas como mitocondrias, aparato de Golgi, retículo endoplasmático o microtúbulos ⁽³⁵⁾. Los quistes inmaduros pueden tener de uno a cuatro núcleos y además contienen glucógeno y agregados de ribosomas. Los quistes maduros tienen cuatro núcleos y no tienen glucógeno ⁽³⁶⁾.

La infección asintomática ha de tratarse tanto para cortar la cadena de transmisión, así como por el riesgo aumentado de infección invasiva, aunque los más frecuente es que se resuelva espontáneamente ⁽³⁷⁾. Un cribado periódico mediante la toma de muestras rectales con hisopos podría prevenir la transmisión especialmente en pacientes masculinos que tienen sexo con hombres ⁽³⁸⁾.

Para adherirse a la mucosa colónica y penetrar en ella usan lectinas específicas, la galactosa y la N-acetil-D-galactosamina ⁽³⁹⁾. La interacción del parásito

con el epitelio intestinal causa una respuesta inflamatoria y en algunos pacientes puede haber diseminación de los trofozoítos alcanzando peritoneo, hígado, pericardio u otros órganos. Los pacientes con colitis amebiana típicamente presentan una historia de varias semanas de evolución de dolor abdominal, pérdida de peso y diarrea acuosa o sanguinolenta. La diarrea puede ocurrir con 10 o más deposiciones diarias. Puede producirse también pérdida de peso. El diagnóstico diferencial debe incluir otras diarreas infecciosas, ya sea bacterianas o parasitarias, y también algunas causas de diarrea no infecciosas como Crohn o colitis ulcerosa. Diagnosticar equívocamente una colitis amebiana como una colitis ulcerosa con el consecuente tratamiento posterior con corticoides u otros inmunodepresores podría ser fatal ⁽⁴⁰⁾. Algunos pacientes pueden tener un cuadro de colitis aguda aún tras pasar años desde la exposición ⁽⁴¹⁾.

A diferencia de los pacientes con diarrea bacteriana, la fiebre no es una manifestación frecuente de la colitis amebiana, ocurriendo en menos del 40% de los casos ⁽⁴²⁾. Se puede confundir con shigelosis y con otras diarreas de origen bacteriano como las producidas por *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. o *Escherichia coli*, que también son frecuentes en las zonas endémicas como países tropicales y subtropicales. La presencia de cristales de Charcot-Leyden y de sangre son el hallazgo más común en las heces durante la colitis amebiana aguda.

La colitis amebiana es la manifestación clínica más frecuente de la infección invasiva por *E. histolytica* como causa mundial de diarrea. En nuestra serie de casos la diarrea estaba presente en 8 de los 14 (57.1%) casos de infección por *E. histolytica*, siendo la manifestación más frecuente. La colitis amebiana debe sospecharse en pacientes con diarrea y factores de riesgo epidemiológicos compatibles como inmigración, viajeros a zonas endémicas u hombres que mantienen relaciones sexuales con hombres, especialmente si tienen algún grado de inmunodepresión ⁽⁴³⁾. Sin embargo, de tres pacientes inmunodeprimidos, sólo uno de ellos presentaba diarrea por *E. histolytica*. Una de las complicaciones más graves de la colitis por *E. histolytica* es la colitis necrotizante con perforación, que se observa en menos del 0.5% de los casos y tiene una mortalidad aproximada del 40%. No ocurrió en ninguno de nuestros casos. La población de mayor riesgo para amebiasis grave o complicada son los niños, las embarazadas o los pacientes que toman inmunosupresores ^{(1),(44)}. En nuestra serie de casos no hubo ningún niño ni ninguna embarazada infectados por *E. histolytica*, pero 2 pacientes eran mayores de 65 años.

En nuestra serie de casos, 3 pacientes con diarrea aguda amebiana presentaban dolor abdominal y de

ellos, sólo 1 fiebre, que además tenía un absceso amebiano. De los 3 pacientes inmunodeprimidos, 2 por VIH y otro por un proceso oncológico, ninguno de ellos presentó fiebre. Los 2 pacientes VIH presentaban un cuadro diarreico, como ya hemos dicho anteriormente, y el paciente oncológico una esplenomegalia. Tanto el paciente oncológico como uno de los pacientes VIH eran inmigrantes y ambos tenía positividad en las heces para *E. histolytica*. Sin embargo, ninguno presentó mayores complicaciones del cuadro ni mortalidad asociada, pero nuevamente, debido a los pocos casos contemplados no puede compararse con la experiencia previa de otros autores.

El absceso hepático es la manifestación más frecuente de la amebiasis extraintestinal. Una vez la ameba penetra en la mucosa colónica, puede llegar a alcanzar el sistema portal e infectar hígado, pulmones, pericardio, cerebro e incluso otros órganos. En el hígado, la ameba da lugar a una reacción inflamatoria que causa necrosis de los hepatocitos con lo que se produce el absceso ⁽⁴⁾. Los abscesos amebianos son hasta 10 veces más prevalentes en los hombres con respecto las mujeres, siendo especialmente poco frecuentes en niños. El perfil característico del paciente con absceso amebiano es de un varón de entre 20 y 40 años. En nuestra serie 7 pacientes presentaron absceso hepático por *E. histolytica*, de los cuales 6 (85.7%) eran hombres, de entre 32 y 52 años (edad media 40.3) y sólo 1, mujer, de 52 años. El absceso amebiano tiene 2 patrones de presentación: agudo, con fiebre elevada y dolor en hipocondrio derecho; y subagudo, en el que predomina la pérdida de peso, con menos frecuencia de presencia de dolor y fiebre. Sólo 2 pacientes con absceso hepático presentaban fiebre. Cerca del 80% de los pacientes con absceso hepático amebiano presentan síntomas de forma relativamente rápida (de dos a cuatro semanas) como dolor abdominal sordo constante, tos y fiebre, que se correspondería más con la forma de presentación de los otros 5 (71.4%) pacientes con absceso, todos hombres. Si la superficie diafragmática del hígado se ve afectada puede aparecer también dolor de tipo pleurítico ⁽⁴⁵⁾. En principal diagnóstico diferencial para tener en cuenta en el absceso amebiano es el absceso piogénico o bacteriano, que es más común en las localizaciones no endémicas. El absceso piogénico tiene una incidencia similar en hombres y mujeres, suele ser múltiple, aparece en pacientes de edad avanzada con patología hepatobiliar de base y se acompaña generalmente de hemocultivo o cultivo del contenido positivos ⁽⁴⁾. El absceso amebiano debe ser drenado especialmente cuando su tamaño supera los 4 cm ⁽⁴⁶⁾. Cuando se trata un caso de absceso amebiano hepático, generalmente no hay síntomas intestinales y la microscopía en heces es negativa ⁽⁴⁷⁾.

La complicación más peligrosa del absceso amebiano es su diseminación a pericardio. La extensión a pleura es relativamente frecuente. El absceso cerebral es una complicación muy poco frecuente. Ninguna de estas complicaciones ocurrió en nuestra serie de casos.

Conclusiones

A pesar de la baja prevalencia de amebiasis por *E. histolytica* en España, debe incluirse en el diagnóstico diferencial de pacientes con diarrea y/o con fiebre prolongada que hayan realizado viajes recientes o provengan de zona endémica. En nuestra área el cuadro clínico más frecuente es la diarrea crónica y la complicación más frecuente, el absceso hepático, en pacientes con características similares a las recogidas en estudios con mayor muestra (hombres de 30-40 años).

Es de especial importancia realizar el diagnóstico correcto en el caso de absceso hepático, que no suele acompañarse de fiebre.

Financiación

Esta investigación no recibió financiamiento externo. El protocolo del estudio cumplió con los principios de la Declaración de Helsinki y la investigación epidemiológica ética. El laboratorio no realizó ningún muestreo adicional y siempre se siguió el protocolo de diagnóstico de rutina. En este estudio no intervencionista, el material biológico solo se utilizó según lo ordenado por los médicos tratantes, sin cambios en los procedimientos de rutina. Por este motivo, no fue necesario obtener el consentimiento informado de los pacientes para el análisis global de resultados, de acuerdo con las directrices éticas de la Organización Mundial de la Salud para investigaciones relacionadas con la salud en humanos. La base de datos fue completamente anónima.

El permiso para acceder y analizar los datos fue otorgado por la Unidad de Gestión del Departamento de Microbiología Clínica.

Declaración de Consentimiento Informado: No aplicable.

Conflictos de intereses: El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

1. Stanley SLJ. Amoebiasis. Lancet (London, England). 2003 Mar;361(9362):1025–34.
2. Park MS, Kim KW, Ha HK, Lee DH. Intestinal parasitic infection. Abdom Imaging. 2008;33(2):166–71.
3. Reed SL. Amebiasis: an update. Clin Infect Dis an Off Publ Infect Dis Soc Am. 1992 Feb;14(2):385–93.

4. Wuerz T, Kane JB, Boggild AK, Krajden S, Keystone JS, Fuksa M, et al. A review of amoebic liver abscess for clinicians in a nonendemic setting. Can J Gastroenterol. 2012 Oct;26(10):729–33.
5. Mason CY, Stubbins D, Sandhu GS, Papineni P. Pleuropulmonary and hepatic amoebic abscesses in a returning traveller. J Travel Med. 2020 Jul;27(4).
6. Clark CG, Diamond LS. The Laredo strain and other “*Entamoeba histolytica*-like” amoebae are *Entamoeba moshkovskii*. Mol Biochem Parasitol. 1991 May;46(1):11–8.
7. Ali IKM, Hossain MB, Roy S, Ayeh-Kumi PF, Petri WAJ, Haque R, et al. *Entamoeba moshkovskii* infections in children, Bangladesh. Emerg Infect Dis. 2003 May;9(5):580–4.
8. Anesi JA, Gluckman S. Amebic liver abscess. Clin liver Dis. 2015 Aug;6(2):41–3.
9. Giorgio A, Esposito V, Farella N, Di Sarno A, Liorre G, DE Stefano M, et al. Amebic liver abscesses: a new epidemiological trend in a non-endemic area? In Vivo. 2009;23(6):1027–30.
10. Skappak C, Akierman S, Belga S, Novak K, Chadee K, Urbanski SJ, et al. Invasive amoebiasis: a review of *Entamoeba* infections highlighted with case reports. Can J Gastroenterol Hepatol. 2014;28(7):355–9.
11. Stark D, van Hal SJ, Matthews G, Harkness J, Marriott D. Invasive amebiasis in men who have sex with men, Australia. Emerg Infect Dis. 2008 Jul;14(7):1141–3.
12. Stauffer W, Ravdin JI. *Entamoeba histolytica*: an update. Curr Opin Infect Dis. 2003 Oct;16(5):479–85.
13. Zaki M, Reddy SG, Jackson TFHG, Ravdin JI, Clark CG. Genotyping of *Entamoeba* species in South Africa: diversity, stability, and transmission patterns within families. J Infect Dis. 2003 Jun;187(12):1860–9.
14. Rivera WL, Santos SR, Kanbara H. Prevalence and genetic diversity of *Entamoeba histolytica* in an institution for the mentally retarded in the Philippines. Parasitol Res. 2006 Jan;98(2):106–10.
15. Goldmeier D, Sargeant PG, Price AB, Munday PE, Billington O, Dixon I, et al. Is *Entamoeba histolytica* in homosexual men a pathogen? Lancet (London, England). 1986 Mar;1(8482):641–4.
16. Morán P, Ramos F, Ramiro M, Curiel O, González E, Valadez A, et al. Infection by human immunodeficiency virus-1 is not a risk factor for amebiasis. Am J Trop Med Hyg. 2005 Aug;73(2):296–300.
17. Pérez Trallero E, Cilla Eguiluz G, Urbietta Egaña M, Muñoz Baroja I. [Native *Entamoeba histolytica*

- infections]. Vol. 85, Medicina clinica. Spain; 1985. p. 254.
18. Clark CG, Diamond LS. Methods for cultivation of luminal parasitic protists of clinical importance. Clin Microbiol Rev. 2002 Jul;15(3):329–41.
19. Sargeant PG, Williams JE, Grene JD. The differentiation of invasive and non-invasive *Entamoeba histolytica* by isoenzyme electrophoresis. Trans R Soc Trop Med Hyg. 1978;72(5):519–21.
20. Walderich B, Weber A, Knobloch J. Differentiation of *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar* from German travelers and residents of endemic areas. Am J Trop Med Hyg. 1997 Jul;57(1):70–4.
21. Pillai DR, Keystone JS, Sheppard DC, MacLean JD, MacPherson DW, Kain KC. *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar*: epidemiology and comparison of diagnostic methods in a setting of nonendemicity. Clin Infect Dis an Off Publ Infect Dis Soc Am. 1999 Nov;29(5):1315–8.
22. Perea R, Bassas E, Lepe JA, Lombardo M, Garcés M. [Prevalence of antibodies to *Entamoeba histolytica* in the Northern area of the Province of Huelva]. Vol. 110, Medicina clinica. Spain; 1998. p. 275.
23. Petri WAJ, Jackson TF, Gathiram V, Kress K, Saffer LD, Snodgrass TL, et al. Pathogenic and nonpathogenic strains of *Entamoeba histolytica* can be differentiated by monoclonal antibodies to the galactose-specific adherence lectin. Infect Immun. 1990 Jun;58(6):1802–6.
24. Haque R, Ali IK, Akther S, Petri WAJ. Comparison of PCR, isoenzyme analysis, and antigen detection for diagnosis of *Entamoeba histolytica* infection. J Clin Microbiol. 1998 Feb;36(2):449–52.
25. Visser LG, Verweij JJ, Van Esbroeck M, Edeling WM, Clerinx J, Polderman AM. Diagnostic methods for differentiation of *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar* in carriers: performance and clinical implications in a non-endemic setting. Int J Med Microbiol. 2006 Oct;296(6):397–403.
26. Sharp SE, Suarez CA, Duran Y, Poppiti RJ. Evaluation of the Triage Micro Parasite Panel for detection of *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar*, and *Cryptosporidium parvum* in patient stool specimens. J Clin Microbiol. 2001 Jan;39(1):332–4.
27. Fotedar R, Stark D, Beebe N, Marriott D, Ellis J, Harkness J. Laboratory diagnostic techniques for *Entamoeba* species. Clin Microbiol Rev. 2007 Jul;20(3):511–32, table of contents.
28. Huston CD, Haque R, Petri WAJ. Molecular-based diagnosis of *Entamoeba histolytica* infection. Vol. 1999, Expert reviews in molecular medicine. England; 1999. p. 1–11.
29. González-Ruiz A, Haque R, Aguirre A, Castañón G, Hall A, Guhl F, et al. Value of microscopy in the diagnosis of dysentery associated with invasive *Entamoeba histolytica*. J Clin Pathol. 1994 Mar;47(3):236–9.
30. Li E, Stanley SLJ. Protozoa. Amebiasis. Gastroenterol Clin North Am. 1996 Sep;25(3):471–92.
31. Mirelman D, Nuchamowitz Y, Stolarsky T. Comparison of use of enzyme-linked immunosorbent assay-based kits and PCR amplification of rRNA genes for simultaneous detection of *Entamoeba histolytica* and *E. dispar*. J Clin Microbiol. 1997 Sep;35(9):2405–7.
32. Ramos F, Zurabian R, Morán P, Ramiro M, Gómez A, Clark CG, et al. The effect of formalin fixation on the polymerase chain reaction characterization of *Entamoeba histolytica*. Trans R Soc Trop Med Hyg. 1999;93(3):335–6.
33. Loftus B, Anderson I, Davies R, Alsmark UCM, Samuelson J, Amedeo P, et al. The genome of the protist parasite *Entamoeba histolytica*. Nature. 2005 Feb;433(7028):865–8.
34. Bhattacharya S, Som I, Bhattacharya A. The ribosomal DNA plasmids of entamoeba. Parasitol Today. 1998 May;14(5):181–5.
35. Tovar J, Fischer A, Clark CG. The mitosome, a novel organelle related to mitochondria in the amitochondrial parasite *Entamoeba histolytica*. Mol Microbiol. 1999 Jun;32(5):1013–21.
36. Bruckner DA. Amebiasis. Clin Microbiol Rev. 1992 Oct;5(4):356–69.
37. Blessmann J, Ali IKM, Nu PAT, Dinh BT, Viet TQN, Van A Le, et al. Longitudinal study of intestinal *Entamoeba histolytica* infections in asymptomatic adult carriers. J Clin Microbiol. 2003 Oct;41(10):4745–50.
38. Escolà-Vergé L, Arando M, Vall M, Rovira R, Espasa M, Sulleiro E, et al. Outbreak of intestinal amoebiasis among men who have sex with men, Barcelona (Spain), October 2016 and January 2017. Euro Surveill Bull Eur sur les Mal Transm = Eur Commun Dis Bull. 2017 Jul;22(30).
39. Petri WAJ, Haque R, Mann BJ. The bittersweet interface of parasite and host: lectin-carbohydrate interactions during human invasion by the parasite *Entamoeba histolytica*. Annu Rev Microbiol. 2002;56:39–64.
40. Hansen LH, Lund C. [Amebiasis--a differential diagnosis from inflammatory bowel disease]. Ugeskr Laeger. 1998 Sep;160(38):5514–5.
41. Pritt BS, Clark CG. Amebiasis. Mayo Clin Proc. 2008 Oct;83(10):1154–60.

42. Tanyuksel M, Petri WAJ. Laboratory diagnosis of amebiasis. Clin Microbiol Rev. 2003 Oct;16(4):713–29.
43. Roure S, Valerio L, Soldevila L, Salvador F, Fernández-Rivas G, Sulleiro E, et al. Approach to amoebic colitis: Epidemiological, clinical and diagnostic considerations in a non-endemic context (Barcelona, 2007-2017). PLoS One. 2019;14(2):e0212791.
44. Adams EB, MacLeod IN. Invasive amebiasis. I. Amebic dysentery and its complications. Medicine (Baltimore). 1977 Jul;56(4):315–23.
45. Haque R, Huston CD, Hughes M, Hout E, Petri WAJ. Amebiasis. N Engl J Med. 2003 Apr;348(16):1565–73.
46. Shelat VG, Chia CLK, Yeo CSW, Qiao W, Woon W, Junnarkar SP. Pyogenic Liver Abscess: Does *Escherichia Coli* Cause more Adverse Outcomes than *Klebsiella pneumoniae*? World J Surg. 2015 Oct;39(10):2535–42.
47. Fleming R, Cooper CJ, Ramirez-Vega R, Huerta-Alardin A, Boman D, Zuckerman MJ. Clinical manifestations and endoscopic findings of amebic colitis in a United States-Mexico border city: a case series. BMC Res Notes. 2015 Dec;8:781.

LIBRO DE RESÚMENES

XIX JORNADAS ANUALES DE PARASITOLOGIA 2024

5 de abril 2024

Casa Central. Universidad Bernardo O'Higgins (UBO)

Organiza: Facultad de Medicina Veterinaria UBO. Dra. M.V. Catalina Muñoz-San Martín



Directiva Sociedad Chilena de Parasitología (SOCHIPA) 2024-2025

Dr. Fernando Fredes (Presidente) e Integrantes:

*Dr. Carlos Landaeta, Ana Zulantay, Dra. Inés Zulantay, Dra. Marisa Torres,
Dra. Catalina Muñoz-San Martín, Dr. Mauricio Canals, Dr. Werner Apt*

PROGRAMA

BIENVENIDA

- Pág. 88** *Dr. Fernando Fredes*
Presidente de la Sociedad Chilena de Parasitología (SOCHIPA)

PRESENTACIONES ORALES

- Pág. 89** **Artrópodos que se confunden con triatominos vectores de *Trypanosoma cruzi***
Mauricio Canals
- Pág. 90** **Programa de Magister en Parasitología: logros y desafíos**
Werner Apt, Mauricio Canals, Fernando Fredes, Inés Zulantay
- Pág. 92** **Brotes de escabiosis en Chile, período 2014-2023**
Marisa Torres y Profesionales Departamento Epidemiología, MINSAL
- Pág. 93** **Docencia de Parasitología: experiencia de entorno virtual de aprendizaje en plataformas EOL/U-Cursos**
Inés Zulantay, Joaquín Gatica, Franco Fernández, Braulio Ibarra, Catalina Marilao, Werner Apt, Mauricio Canals
- Pág. 94** **Rol de la nutrición en el manejo de afecciones provocadas por parásitos en mascotas**
Raúl Muñoz

TRABAJOS DE INCORPORACIÓN

- Pág. 95** **Caracterización molecular de la secuencia completa del gen mitocondrial cox1 de *Fasciola hepatica* obtenidas desde bovinos y equinos.**
Dr. Christian Hidalgo
- Pág. 96** **Estado de la situación del Programa de Control de enfermedad de Chagas en gestantes, sus recién nacidos/lactantes y estudio de contactos a nivel nacional**
Dra. Marisol Denegri y Dra. Edurne Urarte
- Pág. 97** **Cambios en la conducta locomotora circadiana de insectos triatominos silvestres en relación con la carga parasitaria de *Trypanosoma cruzi***
Dr. Francisco Chacón
- Pág. 98** **Caracterización epidemiológica y molecular de *Giardia duodenalis* en gatos domésticos del Gran Santiago, Chile**
Dra. Patricia Honores-Pérez

TRABAJOS LIBRES

- Pág. 99** **Boletín Chileno de Parasitología: Un estudio descriptivo de la revista entre los años 1964 y 1973.**
Lobos Catalina, Mercado Rubén, Peña Sebastián
- Pág. 100** **Proyecto de Docencia e Innovación en Parasitología.**
Dra. Noemi H. Isabel, Viovy A Alejandro, Tassara O. Renzo, Denegri C. Marisol, Urarte I. Edurne, Peña F. Sebastián y Mercado P. Rubén

- Pág. 101** **Recuperación de la Colección Biológica Patrimonial de Parasitología para fines docentes. Avances.**
Urquiza Nicolás, Sánchez Antonia, Urquiza Andrés, Zulantay Inés, Apt Werner, Canals Mauricio
- Pág. 102** **Descripción e identificación de parásitos gastrointestinales en *Balaenoptera borealis* varada en Caleta Lengua el 26 de noviembre de 2021, Hualpén, Región de Bío Bío.**
Constanza Loncon-Santana, Pablo Oyarzún-Ruiz, Carlos Landaeta-Aqueveque
- Pág. 103** **Prevalencia de *Trichinella* sp. en cerdos de traspatio en el Centro y Sur de Chile.**
Javiera Guzmán-Faundez, Vanessa Crisóstomo-Jorquera, Carlos Landaeta-Aqueveque
- Pág. 104** **Parásitos helmínticos en caninos de la Región del Bío-Bío, Chile.**
Quintero Paola, Durán Luis, Parra Boris, Di Pillo Francisca, Hidalgo Cristián, Zavala Jacqueline, Suárez-Villota Elkin Y.
- Pág. 105** **Mitochondrial genome of an *Hepatozoon* sp. associated with cricetid rodents (Rodentia: Cricetidae).**
Thomas Richard, Santodomingo Adriana, Uribe Juan E, Muñoz-Leal Sebastián
- Pág. 106** **Antígenos solubles de *Fasciola hepatica* (FHAG) indican reacciones inmunes innatas en PMN de ovinos y formación de NET *in vitro* e *in vivo*.**
Muñoz-Caro Tamara, Gómez-Ceruti Marcela, Silva Liliana M, Gutiérrez-Expósito Daniel, Wagner Henrik, Taubert Anja, Hermosilla Carlos
- Pág. 107** **Hallazgo de quistes tipo-Sarcoquistes (Apicomplexa: Sarcocystidae) en un roedor nativo del Sur de Chile.**
Nova-Cancino Valentina, Oyarzún-Ruiz Pablo, Navarro Mauricio, Richard Thomas, Adriana Santodomingo, Muñoz-Leal Sebastián
- Pág. 108** **Helmintos y ectoparásitos en *Glaucidium nana* (Strigiformes, Strigidae) de las Regiones de Maule, Ñuble y Biobío, Chile.**
Andrade-Hernández Javier, Oyarzún-Ruiz Pablo, Zamorano-Urbe Martín, González Sebastián, Moreno Lucila, Silva-de la Fuente Carolina, Mironov Sergey, Muñoz-Leal Sebastián
- Pág. 109** **Hallazgos parasitológicos en cetáceos varados a lo largo de Chile.**
Frederick Toro; Machuca Álvaro; Mario Alvarado-Ryback
- Pág. 110** **Detección de parásitos en cholgas especie *Aulacomya ater* cosechadas de áreas de la Bahía de Concepción.**
Suárez Roa Pilar, Fernández Italo, Vidal Gladys
- Pág. 111** **Determinación molecular de subtipos de *Blastocystis hominis* aislados del ambiente.**
Suárez Roa Pilar, Fernández Italo, Vidal Gladys
- Pág. 112** **Caracterización preliminar de especies de *Demodex* en hámsters sirios (*Mesocricetus auratus*) con alopecia en Chile.**
Campos Miguel, Rojas Bastian, Segovia Natalia, Martínez Macarena, Álvarez Rojas Cristian
- Pág. 113** **Seropositividad y factores de riesgo asociados a toxoplasmosis en ganado bovino y ovino de comunidades rurales de la Región de los Ríos, Chile.**
Muñoz-Zanzi Camila, Alegría-Morán Raúl, Ramírez-Tolosa Galia, Muñoz-Zanzi Claudia

- Pág. 114** **Detección de *Trypanosoma cruzi* en lagartos *Microlophus atacamensis* de una isla costera del desierto de Atacama.**
Borcosque Josefa, Campos-Soto Ricardo, Quiroga Nicol, Cianferoni Franco, Díaz-Campusano Gabriel, Botto-Mahan Carezza, Torres-Pérez Fernando
- Pág. 115** **Relevancia de la creación de organizaciones estudiantiles universitarias en las disciplinas básicas: la experiencia de la organización Parasitología Joven.**
Enciso Nikita, Casoni Laura, Jara Sofía, Brante Juliette, Muñoz Camila, Honores Patricia, Rojas Valentina, Alfaro Catalina, Abarca Claudio, Fredes Fernando, Ramírez Galia
- Pág. 116** **Co-infección de *Toxoplasma gondii*, *Neospora caninum* y *Mycobacterium bovis* en ganado bovino de la Región Metropolitana de Chile.**
Alfaro-Godoy Catalina, Jara Sofía, Muñoz-Zanzi Camila, Rojas Valentina, Tapia Catalina, Alegría-Morán Raúl, Retamal Patricio, Ramírez-Tolosa Galia
- Pág. 117** **Positividad a *Cryptosporidium* spp. en aves costeras de la Región de Valparaíso, Chile.**
Casoni-Miranda Laura, Fredes Fernando, France Anaís, Abarca Claudio, Brante Juliette, Jara Sofía, Enciso Nikita, Retamal Patricio, Calfucura Paulina, Wiederkehr Clara, Crespo Oscar, Alegría-Morán Raúl, Ramírez-Tolosa Galia
- Pág. 118** **Exploración genética preliminar de *Giardia* spp. en perros asintomáticos de un refugio de la V Región, Chile.**
Bobadilla Daniela, Calderón Belén, Flores Alondra, Dinivtzer Cristian, Lillo Pablo, Cortes Galaxia, Álvarez Rojas Cristian
- Pág. 119** **Evaluación preliminar del conocimiento sobre enfermedades parasitarias y protocolos de desparasitación en dueños de perros y gatos en Santiago, Chile.**
Chávez Gabriela, Costantini Charlotte, Leiva Sofia, Pino Nicolas, Ramírez Florencia, Alvarez Rojas Cristian
- Pág. 120** **Estudio de la prevalencia de *Echinococcus granulosus* en guanacos (*Lama guanicoe*) de la Patagonia chilena revela inesperadamente el límite más austral de *Taenia omissa***
Iglesias Narváez Juliana, Álvarez Rojas Cristian, Álvarez Juan Francisco, V. Koehler Anson, Bonacic Cristian
- Pág. 121** **Caracterización de parásitos gastrointestinales en aves domésticas de traspatio de las regiones Metropolitana y O'Higgins, Chile.**
Bruno Cantin-Rosas; Mariela Lujan- Tomazic; Anabel Rodríguez; Nikita Enciso; Juliette Brante; Patricia Honores; Fernando Fredes; Alegría-Morán; Galia Ramírez-Tolosa
- Pág. 122** **Seroprevalencia y factores de riesgo para toxoplasmosis en gatos con tutor del Gran Santiago, Chile.**
Berazay Bárbara, Schlack Valentina, Gröne Isidora, Jara Sofía, Abarca Claudio, Alegría-Morán Raúl, Muñoz Loreto, Neira Victor, Fredes Fernando, Ramírez-Tolosa Galia
- Pág. 123** **Serie de casos de perros infectados con *Dipylidium caninum* con aparente resistencia a Praziquantel.**
Alvarez Rojas Cristian, Arriaza Camilo, Vergara Nallinne, Arjona Colomba

BIENVENIDA

Estimadas y estimados autores y coautores de Trabajos Libres

Estimadas y estimados estudiantes de postgrado

Estimadas y estimados estudiantes de pregrado

Estimadas y estimados profesionales participantes

Estimados representantes de nuestros auspiciadores:

Empresa de Alimentos Royal Canin

Laboratorio Farmoquímica del Pacífico

Con mucha alegría les damos a todas y todos, una gran bienvenida, es un gusto verles hoy acá.

En representación del Directorio de la Sociedad Chilena de Parasitología, la más cordial bienvenida a una de nuestras actividades societarias más tradicionales.

Nuestra primera actividad societaria presencial luego de la pandemia por COVID-19 fue en la Universidad de Concepción, en Concepción, reunidos entorno a nuestro “III Congreso Chileno de Parasitología, en diciembre de 2022”.

Hoy nos reencontramos en la ciudad de Santiago y por primera vez en la Casa Central de la Universidad Bernardo O’Higgins. Muchas gracias por recibirnos.

Con seguridad tendremos una gran actividad científico/docente, con un programa de gran calidad, la que esperamos sea una oportunidad de perfeccionamiento en el área de la parasitología bajo el concepto Una Salud, es decir que refuerce que la salud y bienestar humano, animal y ambiental son interdependientes y que requieren un planteamiento global de colaboración.

En este marco, en el día de hoy se presentarán 4 Trabajos de Incorporación y 25 Trabajos Libres.

Aprovecho de recordar que nos encontramos en nuestro mes de aniversario, ya que la Sociedad Chilena de Parasitología fue fundada justo en este mes, el 9 de abril de 1964, es decir hace 60 años.

Por todo lo anterior, los invito a dar inicio de este maravilloso encuentro de intercambio académico y amistad, espero que celebremos en conjunto este evento dando por inaugurada la XIX Jornada Anual de Parasitología.

Prof. Dr. Fernando Fredes M.

Presidente

Sociedad Chilena de Parasitología (SOCHIPA)

ARTRÓPODOS QUE SE CONFUNDEN CON TRIATOMINOS VECTORES DE *Trypanosoma cruzi*

Canals Mauricio

Departamento de Medicina (O) y Programa de Salud Ambiental.
Escuela de Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad de Chile.

Los insectos del orden Hemiptera son más de 104 mil especies agrupadas en 152 familias. Son insectos con aparato bucal chupador, hemimetábolos, muchos de los cuales tienen hemihélitros, motivo por el cual tradicionalmente se les dividía en Homoptera (alas iguales) y Heteroptera (alas diferentes). Hoy se las divide en cinco sub-órdenes, de los cuales Heteroptera es el más numeroso, con 74 familias y alrededor de 40 mil especies, aproximadamente 306 en Chile. Una familia de los Heteroptera es Reduviidae, con 6800 especies, 25 en Chile, conocida como chinches depredadoras. Dentro de los Reduviidae se encuentra la sub-familia Triatominae, con 141 especies, que contiene especies hematófagas que en Chile llamamos “vinchucas” y que son vectoras de *Trypanosoma cruzi*, protozoo flagelado causante de la enfermedad de Chagas. Hay varias tribus de Triatominae, la mayoría sudamericanos, con la tribu Rhodnini en el norte y Triatomini del complejo dispar en Colombia y Venezuela, el grupo “*infestans*” del Amazonas sur y “*dimidiata*” al norte del Amazonas. Los Triatomini tienen origen a partir de depredadores generalistas y la hematofagia se desarrolla en nidícolas, todo esto hace aproximadamente 32 Ma, en el Oligoceno. En Chile tenemos sólo 4 especies, todas hematófagas y todas vectores potenciales de la enfermedad de Chagas: *Triatoma infestans*, *Mepraia spinolai*, *M. gajardoi* y *M. parapatrica*.

En la población general tienen cierto conocimiento de su existencia, pero las especies no siempre son reconocidas y se confunden con muchas otras especies que son enviadas al ISP o a diversos especialistas. Esto ocurre especialmente cuando ocurren invasiones de especies, lo que ha ocurrido frecuentemente en el último tiempo, con la globalización y el cambio climático.

En la experiencia que he podido recabar las especies que causan preocupación en la población y que son confundidas con vinchucas, se pueden agrupar en tres principales: 1) Chinches arborícolas (Pentatomidae, Rhopalidae): por ejemplo *Nezara viridula*, *Bagrada hilaris*, *Halyomorpha halis*, *Chinavia musiva* y *Boisea trivittata*, la chinche del arce que ingresó a Chile en 2020 y actualmente ha llamado mucho la atención; 2) las chinches patas de hoja: *Leptoglossus chilensis*, muy común, y la introducida en 2017 *Leptoglossus occidentalis* que dio origen a falsas denuncias de invasión por vinchucas principalmente en el Norte de Chile; y 3) chinches depredadoras como *Microtomus gayi* que desencadena alertas de vinchucas en el sur y *Zelus renardii*, introducida en 2001 que sorprende con su rápida capacidad invasiva y picaduras adventicias en la población.

Se concluye que es necesario una mayor difusión de las especies de riesgo en la población, más allá de los círculos académicos.

PROGRAMA DE MAGISTER EN PARASITOLOGÍA: LOGROS Y DESAFÍOS

Apt Werner, Canals Mauricio, Fredes Fernando, Zulantay Inés

Comité Académico. Escuela de Postgrado. Facultad de Medicina. Universidad de Chile.

Presentación: El Programa de Magister en Parasitología (MP), fue creado en agosto del año 2019. Recibió su primera cohorte de estudiantes en abril de 2020. Se define como un Programa Académico. Perteneció a la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile y es actualmente, la única oferta de postgrado en esta área temática en las universidades chilenas, tanto públicas como privadas. Nace como respuesta a la necesidad de formación de postgrado en Parasitología que permita contar con docentes especializados en la disciplina para ejercer la asignatura en las mallas curriculares de pregrado, abordar las múltiples problemáticas de salud pública relacionadas con las infecciones parasitarias humanas y zoonóticas y, la necesidad país de enfrentar aspectos urgentes y desafiantes como las parasitosis oportunistas, emergentes y re-emergentes generadas por fenómenos sociales asociados a la globalización, migración y al cambio climático. Aborda sus temáticas bajo el concepto de “Una Salud” (One Health), concepto introducido por la OMS el año 2000 y que considera a la salud humana y animal como interdependientes, estando ambas vinculadas a los ecosistemas en las cuales coexisten (parásitos-hospederos-medio ambiente).

De acuerdo a lo establecido en el artículo N° 2 del Decreto Exento N° 0031813 de agosto de 2019, los **objetivos** del MP son los siguientes: a) Formar graduados/as de nivel superior en esta disciplina científica, capacitados/as para otorgar una formación de nivel avanzado en el campo de la Parasitología, tanto en sus conocimientos teóricos como en la de sus aplicaciones, que permita un desempeño profesional superior, pudiendo además aportar a la profundización del conocimiento en el área de Parasitología, y acreditar, con un grado académico superior, la formación avanzada adquirida a través de un programa sistemático de estudio de postgrado en Parasitología b) Entregar conocimientos y competencias que habiliten a los/las graduados/as para abordar asuntos complejos en forma sistemática y creativa. Aquellos/as deberán demostrar originalidad en la aplicación del conocimiento a través del planteamiento y la resolución de problemas.

De acuerdo a lo señalado en el artículo 3° del Decreto Universitario 00031813, **el perfil de egreso** del Programa de MP proyecta un graduado/a que cuenta con una sólida formación científica en el campo de la Parasitología, tanto en sus conocimientos teóricos como en sus aplicaciones desde una perspectiva pluralista, colectiva, crítica y ética. Es capaz de analizar y abordar problemas parasitológicos relacionados con protozoos, helmintos y artrópodos en relación a su ámbito profesional básico y/o clínico; realizar análisis crítico de la información científica avanzada disponible en relación a temas fundamentales de la Parasitología; aplicar el método científico en el estudio de las enfermedades parasitarias de acuerdo a su ámbito profesional y formular proyectos de investigación en las diferentes áreas de la Parasitología. Además, posee las competencias necesarias para conformar equipos multidisciplinarios y asesorar en el enfrentamiento de las enfermedades parasitarias.

Las **líneas de investigación** que sustentan el Programa son: a) Eco-Epidemiología de las parasitosis, bajo una mirada «One-Health» (Una Salud), b) Zoonosis parasitarias y c) Aspectos básicos y clínicos de las parasitosis.

El **Comité Académico** está conformado por 4 académicos pertenecientes al claustro/núcleo, los que fueron ratificados por la Escuela de Postgrado según R.E. N° 3010 del 28 de noviembre de 2022: W. Apt (Coordinador), I. Zulantay (Secretaria Académica), M. Canals y F. Fredes (Integrantes Comité). De acuerdo al artículo N° 7 del decreto exento 0031813, este Comité tiene las siguientes funciones: estudiar y calificar los antecedentes de los/as postulantes al programa y, sobre la base de dichos antecedentes, resolver la admisión o el rechazo del/de la postulante; informar al/a la Director/a de Escuela sobre las solicitudes de homologación de

actividades académicas, de acuerdo al artículo 20 del D.U. N° 28011. Las asignaturas homologadas se expresarán en los créditos correspondientes; asignar a cada estudiante un plan de formación que se estructurará sobre la base de una selección de las asignaturas y otras actividades curriculares; informar al/ a la Director/a de Escuela sobre la situación de eliminación de estudiantes que no hayan cumplido con los requisitos del programa; designar, de entre los/as profesores/as pertenecientes al claustro del Programa de Magíster en Parasitología, los/as académicos/as tutores/as que tendrán a su cargo la supervisión de los/as estudiantes del programa; aprobar al/a la Profesor/a guía de la tesis o actividad formativa equivalente propuesto por cada estudiante; proponer al/a la Director/a de la Escuela de Postgrado, los/as integrantes de la Comisión Evaluadora de proyecto de tesis, de la tesis y del Examen de Grado, de los/as estudiantes del Programa de Magíster en Parasitología; cautelar que la investigación que realicen los/as estudiantes considere las normas y procedimientos propios de la disciplina establecidos por el Comité de Ética de la Facultad de Medicina; elaborar un informe periódico sobre el estado del Programa a su cargo, verificando el cumplimiento de los indicadores de calidad definidos por la Facultad de Medicina y la Vicerrectoría que corresponda.

La **difusión** del Programa se realiza a través de la Escuela de Postgrado, utilizando la plataforma de la Facultad de Medicina <http://www.medicina.uchile.cl/> El proceso de postulación es anual y se realiza «on line». La gestión administrativa del proceso la realiza MEDICHI, a través de su plataforma <https://medichi.uchile.cl/magister-en-parasitologia/>.

En la **selección de los postulantes**, a cargo del Comité Académico, se evalúan los siguientes elementos: antecedentes académicos, examen de admisión, entrevista personal, carta de recomendación. El resultado de la postulación es comunicado por el Comité Académico a la Escuela de Postgrado, quien notifica de éste a los postulantes. La tasa de aceptación en el período 2020-2023 fue del 100% (Total: 15 estudiantes).

En cuanto a la **Estructura Curricular**, de acuerdo a lo estipulado en el artículo 12° del Título V del Decreto Universitario N° 0031813, el/la estudiante deberá aprobar al menos 96 créditos, cada uno de los cuales equivale a 30 horas de trabajo semanal. El número mínimo de créditos a aprobar en actividades del Plan Lectivo será de 46. La tesis o actividad formativa equivalente a tesis (AFE), tendrá 50 créditos. Los/las estudiantes del Programa de MP pueden además complementar el Plan Lectivo con otros Cursos Básicos, Avanzados, Complementarios y/o Seminarios Bibliográficos ofrecidos por el Programa y/o por la Escuela de Postgrado que sean de su interés, los que tendrán carácter de electivo.

La **tasa de deserción** en el período ha sido del 0% y la tasa de graduados 2/6. 14/15 estudiantes han concluido el Plan Lectivo. Tienen participaciones en eventos nacionales e internacionales como autor principal o co-autor (publicaciones y congresos).

El **cuerpo Académico** del MP está constituido por un Claustro, un grupo de Profesores Colaboradores y un grupo de Profesores Visitantes. Entre los años 2013 y 2022 (10 años), el cuerpo académico del Programa de MP (claustro y colaboradores), generó la publicación de 472 artículos científicos, en calidad de autor principal o co-autor. De ellos, 383, son categoría WoS.

Del **Plan de Mejora**, a partir del resultado de encuestas de percepción aplicadas se puede sintetizar. a. *Definición conceptual*: previa reflexión, el Plan de Estudios requiere cambios permanentes b. *Contexto Institucional*: horas académicas para gestión del Programa c. *Cuerpo Académico*: cambio de modalidad, modificar decreto de creación con respecto a cursos ofertados. Menor cantidad de matriculados v/s ofertados; cambiar creditaje UI, analizar carga académica y estrategias de evaluación; falta Curso Práctico de reconocimiento morfológico de parásitos d. *Vinculación con el medio*: generar espacios de vinculación con el medio, mayor visibilidad del MP e. *Capacidad de Autorregulación*: mejorar comunicación del Cuerpo Académico del MP.

Se ha observado que, los estudiantes de profesión médica, tienen dificultades laborales para concluir su proyecto de Tesis o proyecto AFE en 4 semestres, habiendo la mayoría solicitado extensión a 6 semestres, período máximo de permanencia en el Programa de MP. Finalmente, señalar que en el año 2024 no se presentaron candidatos.

Ambos aspectos, constituyen un desafío y una invitación a la reflexión.

BROTOS DE ESCABIOSIS EN CHILE, PERIODO 2014-2023

Torres Marisa¹ y Profesionales Departamento Epidemiología MINSAL

¹ Departamento de Salud Pública, Escuela de Medicina, Pontificia Univ. Católica de Chile.

La sarna o escabiosis, ectoparasitosis producida por el ácaro *Sarcoptes scabiei*, es una Enfermedad Desatendida (ED) incorporada a la Hoja Ruta de la Enfermedades Desatendidas (EDs 2021-2030)-OMS/OPS. Este documento establece las metas e hitos globales para prevenir, controlar, eliminar o erradicar las 20 enfermedades y grupos de enfermedades desatendidas, y propone metas transversales alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. La escabiosis tiene una distribución cosmopolita y sus reportes están en aumento, afecta a niños y adultos, con frecuencia se presenta como brotes familiares o comunitarios. Actualmente, en Chile se considera un problema de Salud Pública por el número de brotes asociados, el costo social y ser potencialmente prevenible.

Como parte de la estrategia de Vigilancia Epidemiológica (VE), función esencial de la Salud Pública (FESP), el Departamento de Epidemiología del Ministerio de Salud analiza la situación epidemiológica actual de la Escabiosis. El flujo de notificación de dicha VE se inicia cuando ingresa un caso sospechoso. Si se identifican más de 2 casos en una misma institución se considera la existencia de un brote, siendo esto comunicado al delegado de epidemiología y a la SEREMI respectiva. Esto da inicio a una investigación epidemiológica (IE): registro, notificación e informes. Ya que el diagnóstico de escabiosis es esencialmente clínico, la **definición de caso**, se basa en la sospecha e identificación de lesiones primarias y secundarias. Es decir, la visualización de los surcos acarinos, lesiones clásicas que comprometen genitales masculinos o lesiones clásicas ubicadas en zonas de distribución características e historia de prurito y contacto con persona infestada. Frente a dudas diagnósticas se realizan técnicas de confirmación como ácaro test para identificar el parásito y/o sus huevos. Se consideran **contactos directos** a las personas que viven en la misma casa y con quienes se haya mantenido contacto piel con piel aproximadamente desde un mes antes del inicio de los síntomas, aunque sean asintomáticos. Para la **gestión de brotes** se considera como **brote**: 2 o más casos confirmados por nexo epidemiológico común. La IE prioriza el estudio de brotes por magnitud, gravedad o tipo de institución. En **instituciones cerradas** la evaluación clínica se realiza a la población expuesta para determinar los grupos de mayor riesgo y se tratan todos los casos clínicos (requiere apoyo de equipos APS) y sus contactos cercanos (duermen en la misma pieza) (según norma). Para **instituciones abiertas** (colegios, jardines) se realiza evaluación clínica a la población expuesta para determinar los grupos de mayor riesgo. Se realiza tratamiento según normativa vigente al caso y contactos particularmente quienes viven bajo el mismo techo o personas que colaboren en el hogar (requiere apoyo de equipos APS).

Los **brotos de escabiosis** en Chile para el periodo 2014-2023 fueron (n=481), con un aumento progresivo en el periodo, destacando los años 2022 (N=129) y 2023 (n=204). Su distribución según región fue: Arica Parinacota (n=11), Tarapacá (n=141), Antofagasta (n=40), Atacama (n=17), Coquimbo (n=54), Valparaíso (n=50), Región Metropolitana (n=53), Libertador Bernardo O Higgins (n=3) Maule (n= 94), Nuble (n=8), Bío Bío (n=16), La Araucanía (n=16), Los Ríos (n=4), Los Lagos (n=2), Aysén (n=0), Magallanes y la Antártida(n=2). Los **casos de escabiosis registrados el año 2023** en el país fueron (n=6.178), teniendo la RM (n=2.106) y la Región de Los Lagos (n=1.094), siendo las tasas de infestación más altas en las Regiones de Tarapacá 125*100.000 y Los Lagos 120,6*100.000 hbtas. La tasa de notificación de casos en brotes en el total país fueron para el periodo 2014-2021 fue de 0,6, para el año 2022 de 2,6 y para el 2023 de 5,0. La distribución porcentual de brotes de escabiosis por institución y zona de ocurrencia para el periodo semana epidemiológica (SE) 01-2022 a la SE 48-2023, fue en domicilio 49,8% y en establecimientos educacionales 30%, con un porcentaje de casos de 31,9% y 36,8% respectivamente. La zona urbana acumuló el mayor porcentaje de brotes con un 89,2%, la zona rural 9,9% y desconocida 0,9%.

Fuentes: <https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2023/10/ORIENTACION-TECNICA-2023-MANEJO-CLINICO-DE-ESCABIOSIS-Res.-N%C2%B0-967.pdf> <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240010352>

DOCENCIA DE PARASITOLOGÍA: EXPERIENCIA DE ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE EN PLATAFORMAS EOL/U-CURSOS

Zulantay Inés¹, Gatica Joaquín¹, Fernández Franco², Ibarra Braulio³, Marilao Catalina³, Apt Werner¹, Canals Mauricio⁴

¹Laboratorio Parasitología Básico-Clínico. Programa Biología Celular y Molecular. ICBM. Facultad de Medicina, Universidad de Chile. ²Tesista Escuela Tecnología Médica. Facultad de Medicina, Universidad de Chile ³Vicerrectoría de Tecnologías de la Información (VTI). Plataforma EOL. Universidad de Chile. ⁴Instituto Salud Poblacional. Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Introducción: Con mayor frecuencia se observan procesos de enseñanza-aprendizaje (E-A) en que se aplican diversas tecnologías digitales. La Universidad de Chile pone al alcance de académicos y estudiantes programas de alfabetización digital y recursos tecnológicos que permiten innovar en el diseño de estrategias metodológicas de aprendizaje y evaluación. Los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) tienen la ventaja de estar disponibles en el momento y lugar que el estudiante requiera. El docente planifica, programa la ruta de acuerdo a los resultados de aprendizaje (RA) esperados, interactúa con el grupo curso con estrategias de retroalimentación, discusión y evaluación auténtica, estimulando la autorregulación. **Objetivo General:** Aplicar innovación metodológica en la enseñanza teórica de Parasitología, Tecnología Médica, Facultad de Medicina (FAMED) U. de Chile. **Objetivos Específicos:** promover aprendizaje autónomo y autorregulación, optimizar el tiempo de los procesos de E-A teórico, aumentar horas de laboratorio (mejora del curso), reflejar el entorno profesional futuro de los estudiantes mediante evaluación auténtica, aplicar retroalimentación constructiva como mejora continua, determinar si existe asociación significativa entre implementación de la metodología y RA mediante análisis de McNemar y, realizar análisis cualitativo de las respuestas a encuesta para conocer satisfacción, bienestar y percepción del proceso de E-A. **Materiales y Métodos:** Desarrollo de EVA en EOL (plataforma de educación online VTI, U. de Chile) “Parasitología Teórica Virtual para Tecnología Médica”, Sala de Computación FAMED y aplicación de diversas estrategias docentes: test inicial, visualización de ruta de aprendizaje, aprendizaje autónomo presencial con retroalimentación inmediata (cápsulas máximo 15 minutos), aulas invertidas con rúbrica respectiva, certámenes teóricos y evaluaciones formativas online con asesoría presencial de profesionales EOL (resultados y retroalimentación inmediata), encuesta de grado de satisfacción de la innovación docente y test final. **Conclusiones:** La educación mediada por tecnologías en pregrado, constituye una oportunidad de investigación y/o innovación sobre las propias prácticas docentes, considerando distintas disciplinas y profesiones, utilizando los conocimientos para mejorar los procesos formativos y avanzar en asegurar la calidad de los mismos. Idealmente, proyectos que comprometan el desarrollo y transferencia de productos aplicables a toda la Universidad y al sistema universitario chileno.

Fuente: <https://uchile.cl/presentacion/asuntos-academicos/pregrado/departamento-de-pregrado/convocatorias-para-docentes/fidop>. En las Jornadas SOCHIPA, se realizará demostración virtual de la plataforma EOL <https://eol.uchile.cl/>

Financiamiento: Proyecto FIDOP 2023/2024-48 FAMED
Vicerrectoría de Pregrado. Universidad de Chile

ROL DE LA NUTRICIÓN EN EL MANEJO DE AFECCIONES PROVOCADAS POR PARÁSITOS EN MASCOTAS

Muñoz Quijano, Raúl

Médico Veterinario Universidad de Chile, Asesor Técnico Royal Canin® Chile.

En general en el mundo de las consultas veterinarias de perros y gatos, cabe destacar que la gran mayoría de motivos por los cuales los tutores acuden a una clínica están relacionadas en primer lugar a temas preventivos, seguidos de afecciones dermatológicas y digestivas.

Si analizamos los motivos, estos se relacionan claramente con el cuidado preventivo durante las primeras etapas de vida, pero también a lo que el dueño o tutor es capaz de percibir fácilmente como un problema de salud, por ejemplo, la caída de pelo, picazón, heridas en la piel, náuseas, vómitos, diarrea o incluso pérdida del apetito.

Si nos enfocamos en la mirada de la parasitología, estas 3 causas de consulta se relacionan estrechamente con parasitosis. La desparasitación de rutina como medida preventiva, las afecciones por ácaros u artrópodos a nivel dermatológico e infecciones por protozoo o helmintos a nivel digestivo.

Si quisiéramos generar algún tipo de manejo nutricional ante estas parasitosis veríamos que se han postulado muchos alimentos o nutraceuticos como potenciales antiparasitarios, sin embargo, no podemos dejar de lado el tratamiento farmacológico tradicional que es el que cuenta con evidencia sustancial de efectividad y la nutrición debemos enfocarla más como un tratamiento sintomático y recuperativo.

Ante estas opciones debe destacar que una medida tradicional de manejo por tutores y también veterinarios, ha sido históricamente las dietas blandas de “pollo con arroz cocido”, las cuales pueden ser una solución rápida, sencilla, pero a nivel de nutrientes, si las analizamos podemos encontrar que este tipo de dietas caceras son desequilibradas en vitaminas y minerales, lo que a largo plazo podrían generar desbalances con significancia clínica, como el hiperparatiroidismo y alteraciones óseas, especialmente en pacientes en crecimiento o con afecciones crónicas como la enfermedad renal. Dado esto, la forma más sencilla de tener un control es con una dieta veterinaria comercialmente balanceada, pero ¿me sirve cualquier tipo de dieta para cualquier enfermedad?

Dado lo anterior, hoy se sabe que, dependiendo de la afección y su localización, el paciente puede responder mejor quizás a dietas altas en grasa, o restrictivas en calorías o altas en fibra o con un tipo de nutraceutico especial, lo que va a depender del tipo de enfermedad.

De manera transversal, las dietas para patologías digestivas buscan controlar la microbiota intestinal, a través de fibras prebióticas, como los manano-oligosacáridos o fructo-oligosacáridos, además de ser altamente digestibles y contener una densidad calórica alta, para entregar porciones pequeñas y no sobre-exigir al sistema digestivo. Por el lado dermatológico, la dieta de fomentar la regeneración del folículo piloso y la barrera cutánea, a través de ácidos grasos Omega-3 y 6, vitaminas, minerales, aminoácidos y antioxidantes, recordando que no todas las afecciones pruriginosas son alergias alimentarias, donde necesitaríamos una dieta hidrolizada, por lo cual lo importante es el correcto diagnóstico médico veterinario.

Esto es lo importante de dejar en claro a los tutores como nuestro rol educador de veterinarios y es lo que los tutores deben de manejar al momento de acudir a una consulta por una posible afección de su mascota, especialmente si se sospecha de alguna parasitosis.

CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE LA SECUENCIA COMPLETA DEL GEN MITOCONDRIAL COX1 DE *Fasciola hepatica* OBTENIDAS DESDE BOVINOS Y EQUINOS

Cabrera Gonzalo¹, Cabezas Carolina², Estay-Olea Daniela³, Stoore Carol², Baquedano María Soledad², Paredes, Rodolfo², Hidalgo Christian⁴

¹Programa de Biología Celular y Molecular, Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile, ²Laboratorio de Medicina Veterinaria, Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andres Bello, Santiago, Chile, ³Instituto de Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales (ICA3), Universidad de O'Higgins, San Fernando, Chile ⁴Núcleo de Investigaciones Aplicadas en Ciencias Veterinarias y Agronómicas, Facultad de Medicina Veterinaria y Agronomía, Universidad de las Américas, Santiago Centro, Chile.

La distomatosis es una enfermedad causada por la infección del trematodo *Fasciola hepatica*; corresponde a una enfermedad zoonótica parasitaria que afecta a varios mamíferos, incluidos los seres humanos, y que tiene implicaciones significativas para la salud pública, animal y de los ecosistemas. Este estudio proporciona la primera caracterización genética de *Fasciola hepatica* en Chile, centrándose en la secuenciación completa del gen mitocondrial cox1, conocido por su alta variabilidad intraespecífica. Se recolectaron muestras de dos especies hospedadoras diferentes: bovinos y equinos. Nuestros hallazgos revelaron una especificidad del hospedero en los haplotipos de cox1 de *F. hepatica*: el 70% de los haplotipos detectados eran exclusivos de bovinos o equinos. Curiosamente, la secuenciación completa de cox1 mostró una variabilidad molecular significativamente mayor que los métodos anteriores de secuencia corta. En concreto, el uso de secuencias completas dio como resultado la identificación de un 80% de secuencias únicas, mientras que esto se redujo al 45% cuando se analizaron las secuencias cortas que se utilizan tradicionalmente. Esta subestimación de la diversidad genética sugiere que los esfuerzos de secuenciación más amplios podrían ser esenciales para una comprensión más precisa del paisaje genético de *F. hepatica*. Esta investigación recalca la importancia de comprender la variabilidad genética en los parásitos para mejorar las estrategias de control y tratamiento de enfermedades.

Financiamiento

Proyectos DI-08/23 de la Universidad de las Américas (CH) y FONDECYT 1231620 (RP).

ESTADO DE SITUACIÓN DEL PROGRAMA DE CONTROL DE ENFERMEDAD DE CHAGAS EN GESTANTES, SUS RECIEN NACIDOS/LACTANTES Y ESTUDIO DE CONTACTOS EN REGION METROPOLITANA OCCIDENTE SANTIAGO DE CHILE

Denegri Marisol¹ y Urarte Edurne^{1,2}

¹ Académica Facultad de Medicina Universidad de Chile, Infectología Hospital Félix Bulnes. ² Infectología Hospital San Juan de Dios.

Introducción: En las últimas décadas se han implementado medidas de control de los mecanismos de transmisión transfusional y vectorial de *Trypanosoma. cruzi*, siendo la transmisión vertical el principal mecanismo de nuevos casos de enfermedad de Chagas (ECH) en Chile y en países sin endemia vectorial. El tamizaje serológico en gestantes, permite identificar madres infectadas para realizar evaluación clínica y seguimiento de sus recién nacidos (RN)/lactantes hasta confirmar o descartar la infección para ofrecer un tratamiento oportuno. El estudio de sus otros hijos y contactos permite ofrecer tratamiento a los casos infectados al igual que a las madres post lactancia. El tratamiento de mujeres en edad fértil previene la transmisión en siguientes embarazos y disminuye la posibilidad de complicaciones de ECH crónica. El tamizaje de gestantes alcanza cobertura mayor de 80% en la zona norte del país, donde ECH tiene mayor prevalencia y el vector es endémico. El Servicio de Salud Metropolitano Occidente (SSMOCC) tiene el mayor número de gestantes con ECH y RN/lactantes hijos/as de estas madres en seguimiento de la Región Metropolitana (RM). **Objetivos:** Mostrar nuestra experiencia del tamizaje en gestantes, seguimiento de RN/lactantes, estudio de contactos, atención de pacientes confirmadas y el establecimiento de medidas para mejorar funcionamiento de la red. **Material y Método:** Se incluyeron gestantes CH (+) detectadas entre 2017-2023, seguimiento de sus RN/lactantes del SSMOCC. **Resultados:** De 84.023 muestras se confirmaron 241 gestantes (0,28%), 175 bolivianas (76%), procedencia rural 184 (79,6%). Ingresaron a seguimiento 175 gestantes (76 %): completaron clasificación clínica 163 (71%): ECH indeterminada 160 pacientes (91,4%), 2 colopatía y 1 esofagopatía. Recibieron tratamiento 47 (27%). Ingresaron a seguimiento 170 RN/lactantes, CH (-) 129 (76%), perdidos 35 (20%) y CH (+) vertical 6 (4%) con promedio de edad al diagnóstico 11.6 meses (2 y 28 meses) todos tratados. **Conclusiones:** Estas pacientes son en su mayoría migrantes bolivianas, de zonas rurales, trabajadoras agrícolas temporales, lo que hace difícil el control binomio madre-hijos. El estudio de contactos permite aumentar los casos siendo los niños un grupo prioritario por la efectividad de tratamiento precoz. Para mejorar resultados hemos acercado la atención médica a los territorios, capacitado a profesionales, optimizado el trabajo en equipo, aumentando así el compromiso del equipo y la adhesión de las pacientes. Hemos mejorado nuestros registros y notificaciones para acercarnos a los metas esperados.

CAMBIOS EN LA CONDUCTA LOCOMOTORA CIRCADIANA DE INSECTOS TRIATOMINOS SILVESTRES EN RELACIÓN CON LA CARGA PARASITARIA DE *Trypanosoma cruzi*

Chacón Francisco¹, Muñoz-San Martín Catalina², Cattán Pedro E.¹

¹Laboratorio de Ecología, Departamento de Ciencias Biológicas Animales, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. ²Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Bernardo O'Higgins, Santiago 8370854, Chile.

Introducción: La enfermedad de Chagas es una zoonosis endémica de América Latina, ligada a deficientes aspectos socioeconómicos y culturales, causada por el protozoo flagelado *Trypanosoma cruzi*. *Mepraia spinolai* es una especie de triatomo endémico que cobra cada día mayor importancia en la transmisión y la mantención del parásito en el país, tanto en áreas silvestres como en sectores periurbanos. Es un insecto hematófago que tiene hábitos diurnos y forma parte del ciclo silvestre. Se ha documentado previamente que la presencia del parásito podría modificar el comportamiento de los vectores, recientemente se ha descrito que la carga parasitaria de *T. cruzi* tendría relación con cambios conductuales locomotores en *Triatoma infestans* de laboratorio. Con estos antecedentes, el presente estudio tuvo como objetivo determinar si la carga parasitaria de *T. cruzi* tiene relación en los cambios conductuales locomotores circadianos de *M. spinolai* naturalmente infectados. **Materiales y Métodos:** Se obtuvieron las cargas parasitarias del contenido intestinal de 140 triatomos mediante qPCR. Cada insecto fue monitoreado durante 24 hrs de forma continua, en ciclos de fotofase y escotofase (12:12 hrs), mediante un sistema de monitoreo de movimiento en tiempo real (Noldus Ethovision 14 ©) a 7,5 cuadros por segundo, obteniendo datos de la distancia recorrida, velocidad y eventos de movimientos. **Resultados:** Se obtuvo que el 26,4% (37 de 140) de los insectos se encontraban infectados con cargas parasitarias que iban desde los 1.165.673 a 1.6 parásitos equivalente/mg de ADN de *M. spinolai*. Los individuos analizados muestran diferencias entre triatomos infectados y no infectados (M-W $p = 0.002$), y una relación significativa ($r_s = 0.68$, $p < 0.001$) entre la carga parasitaria y el aumento de los eventos de movimiento en fotofase de *M. spinolai*, sin observar diferencias significativas en la distancia recorrida o su velocidad. **Conclusiones:** A pesar de no encontrar diferencias en la distancia recorrida, un mayor número de eventos de movimiento podría tener implicaciones directas en la transmisión de *T. cruzi*, ya que una mayor actividad locomotora podría favorecer el contacto del vector con el hospedero, al mismo tiempo que aumenta el riesgo de depredación para el vector, lo que podría constituir un mayor riesgo de transmisión para los mamíferos silvestres, domésticos y los humanos.

Financiamiento:

Proyecto FONDECYT 1180940, FONDECYT Postdoctorado 3170799, Beca ANID 21171903, FONDECYT Postdoctorado 3240715

CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y MOLECULAR DE *Giardia duodenalis* EN GATOS DOMÉSTICOS DEL GRAN SANTIAGO, CHILE

Honores-Pérez Patricia^{1,2}, Abarca Claudio¹, Muñoz-Zanzi Camila¹, Neira Víctor³,
Cabrera Gonzalo⁴, Alegría-Morán Raúl⁵, Fredes Fernando¹, Ramírez-Tolosa Galia¹

¹Laboratorio de Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Departamento de Medicina Preventiva Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Universidad de Chile, Santiago, Chile. ²Estudiante Programa Magíster en Parasitología, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile. ³Laboratorio de Virología, Departamento de Medicina Preventiva Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Universidad de Chile, Santiago, Chile. ⁴Programa de Biología Celular y Molecular, Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. ⁵Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Recursos Naturales y Medicina Veterinaria, Universidad Santo Tomás, Sede Santiago, Chile.

Introducción: *Giardia duodenalis* es un endoparásito, agente causal común de diarrea en personas y animales. Dentro de la especie se identifican ensamblajes potencialmente zoonóticos (A y B) y específicos de hospedador (desde la C hasta la H), por lo que es importante su estudio en animales domésticos para conocer la fuente de transmisión de la infección al ser humano. A pesar de existir pocos estudios de prevalencia en gatos, estudios nacionales lo reportan como un endoparásito frecuente. Sin embargo, los factores de riesgo asociados y los ensamblajes circulantes no han sido aún estudiados. **Objetivo:** Caracterizar aspectos epidemiológicos y moleculares de *G. duodenalis* en gatos domésticos con tutor provenientes del Gran Santiago. **Material y Método:** La caracterización epidemiológica se realizó mediante análisis coproparasitario a 200 muestras de heces de gatos de la provincia de Santiago y aplicación de una encuesta a tutores para evaluar factores de riesgo. La caracterización molecular se realizó mediante ensayos de PCR utilizando el locus de la subunidad pequeña ribosomal (*SSU rRNA*), como marcador genético para la identificación de los ensamblajes. **Resultados:** Se determinó una tasa de positividad a quistes de *Giardia* spp. de un 18,5% (37/200) identificándose además la presencia de otros endoparásitos como *Cystoisospora* spp. (4/200; 2%), *Taenia* spp. (1/200; 0,5%), *Toxocara cati* (1/200; 0,5%), *Toxascaris leonina* (1/200; 0,5%) y *Ancylostomideos* (1/200; 0,5%), con solo un 1% (2/200) de coinfección. La mayoría de los gatos positivos fueron hembras (23/200; 11,5%), de 1 a 6 años (15/200; 7,5%), esterilizados (30/200; 15%), sin acceso al exterior (23/200; 11,5%), que cohabitaban con otras mascotas (32/200; 16%), compartían bebedero (29/200; 14,5%) y bandeja sanitaria con otros gatos (25/200; 12,5%). El análisis de regresión logística multivariable determinó significancia estadística ($p=0,043$) para la interacción entre hábitos y estado reproductivo, encontrando un riesgo de infección 9,5 veces mayor en gatos que acceden al exterior y no están esterilizados (IC 95% =1,073 – 83,871). Los productos de PCR amplificados y secuenciados permitieron identificar en 4 muestras al ensamblaje B ($n=2$), potencialmente zoonótico, y ensamblaje F ($n=2$), específico de felinos. **Conclusiones:** La mayoría de los agentes parasitarios detectados en los gatos domésticos correspondieron a *G. duodenalis*, cuyos factores de riesgo podrían estar asociados a una tenencia responsable deficitaria (gatos no esterilizados con acceso a la calle), con ensamblajes circulantes potencialmente zoonóticos (B) y específicos de hospedador (F).

BOLETÍN CHILENO DE PARASITOLOGÍA: UN ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LA REVISTA ENTRE LOS AÑOS 1964 y 1973.

Lobos Catalina¹, Mercado Rubén², Peña Sebastian^{2,3}

¹Programa Ayudante Alumno, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Santiago, Chile. ²Unidad Docente de Parasitología, Departamento de Pediatría y Cirugía Infantil Occidente, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Santiago, Chile ³Programa de Doctorado en Salud Pública, Instituto de Salud Poblacional, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Introducción: La revista científica Boletín Chileno de Parasitología (BChP) fue publicada en Chile entre los años 1954 y 2001. El BChP posee relevancia histórica ya que divulgó estudios de parasitología en Chile como fuera del país, siendo el principal medio de comunicación chileno de parasitólogos nacionales y también de extranjeros hasta el año 2001. Para investigar el aporte del BChP a la disciplina, se hizo un estudio descriptivo de lo publicado entre los años 1964-1973, examinando frecuencia de autores, dependencias y temas. **Objetivo:** Generar información descriptiva del BChP entre los años 1964-1973. **Material y Método:** Base de datos proveniente de SCOPUS (Elsevier, EUA), curada y filtrada para los años de estudio en formato EXCEL (Microsoft, EUA). Cálculo de frecuencias absolutas de autores y dependencias (institución, país) y análisis de temas de los títulos a través de MAXQDA (VERBI Software, Alemania). **Resultados:** 337 artículos fueron revisados, 150 autores principales identificados. Schenone, H. fue el autor con mayor número de publicaciones (37). A nivel de dependencia, la Universidad de Chile concentra el 54,3% de los artículos (187) y el país con mayor número de publicaciones fue Chile (256). De los temas, por parásito, el más recurrente fue *Trypanosoma cruzi* (82). Excluyendo palabras vacías y parásitos, “Chile” es la palabra más frecuente (45) y por términos combinados “Infección Chagásica Crónica” con 37 apariciones. **Conclusiones:** Predominante fue la contribución de la Universidad de Chile a nivel de autores y dependencia. La enfermedad de Chagas (ECh) se presentó como el principal tema de investigación. La preponderancia de la ECh podría deberse a que es una parasitosis endémica de continente americano, especialmente de Latinoamérica y un problema de Salud Pública desde 1909 a la fecha. Se requieren estudios adicionales para conocer y dimensionar el aporte del BChP con relación a las infecciones parasitarias a nivel nacional y latinoamericano.

PROYECTO DE DOCENCIA E INNOVACIÓN EN PARASITOLOGÍA

Dra. Noemi H. Isabel ^{1,3}, **Viovy A Alejandro** ^{2,3}, **Tassara O. Renzo** ^{2,3}, **Denegri C. Marisol** ^{2,3}, **Urarte I. Edurne** ^{2,3}, **Peña F. Sebastián** ^{2,3} y **Mercado P. Rubén** ^{2,3}

¹Departamento Pediatría Oriente, ²Departamento Pediatría Occidente

³Unidad Docente de Parasitología. Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Contexto: Frente a las variadas circunstancias que ha sufrido la ejecución de la docencia en forma progresiva en los últimos años a saber: reducción progresiva de los tiempos dedicados a la asignatura AVE; cambios en los hábitos de estudio de nuestros estudiantes en que se incrementó sustancialmente la tecnología informática a lo que se sumó el que hay grupos de alumnos que tienen dificultad de comprensión lectoescritora, asociados a un curso que llegó a primer año, procedente de alumnos que debieron efectuar sus últimos años de enseñanza secundaria en pandemia, con la limitación de contenidos e internet disponible y la procedencia de los alumnos de establecimientos muy disimiles en cuanto a hábitos y contenidos, se decidió intervenir la docencia de un módulo (Parasitología) de la asignatura AVE de la Carrera de Nutrición.

Oportunidades detectadas: Desarrollo de la carretera informática en la Facultad por pandemia; alumnos adaptados a esta tecnología (redes sociales); dificultad de comprensión lectoescritora de un grupo de estudiantes; desarrollo del soporte de docencia presencial previa a la pandemia.

Intervenciones realizadas: Durante el año 2023 se volvió a la presencialidad y con esto a las clases expositivas y actividades prácticas. A ello se agregaron las mismas clases en línea subidas al servidor; se mantuvieron constantes el libro de estudio de las clases de la asignatura, los apuntes PDF de las clases, las guías resúmenes a completar y las guías de trabajos prácticos; se mantuvieron las retroalimentaciones en línea sincrónicas en pandemias o presenciales según lo establecido tradicionalmente.

Resultados: Se logró alumnos motivados, desestresados que asistían a clases en forma regular, y en las retroalimentaciones presenciales como en línea aplicaban todos los conocimientos en relación con la disciplina y carrera; se obtuvo una muy buena evaluación de los alumnos del módulo y en el certamen un muy buen rendimiento; si bien se obtuvo un mejor rendimiento que con la docencia en línea o presencial exclusiva, éste no alcanzó a ser significativo, pero se logró disminuir la mortalidad académica propia de los primeros años.

Pasos que seguir: Continuar la experiencia de docencia mixta (en línea y presencial); capacitación a todos los docentes en docencia en línea y en inteligencia artificial.

RECUPERACIÓN DE LA COLECCIÓN BIOLÓGICA PATRIMONIAL DE PARASITOLOGÍA PARA FINES DOCENTES. AVANCES.

*Urquiza Nicolás¹, Sánchez Antonia¹, Urquiza Andrés¹,
Zulantay Inés², Apt Werner², Canals Mauricio³*

¹Ayudantes Alumnos de Parasitología. Carrera de Medicina. Facultad de Medicina, Universidad de Chile. ²Laboratorio de Parasitología Básico-Clínico. Programa de Biología Celular y Molecular. ICBM. Facultad de Medicina. Universidad de Chile. ³Instituto de Salud Poblacional. Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Introducción: En Julio 2023, se inicia en la Sede Norte de la Facultad de Medicina (FAMED), Universidad de Chile, el trabajo de recuperación patrimonial, con fines docentes, de diverso material de Parasitología que se encontraba en condiciones desmejoradas. Ello fue posible, con la adjudicación del Proyecto FIDOP 2023-48 FAMED.

Objetivo: Realizar diversas acciones de recuperación de la Colección Biológica Patrimonial de Parasitología FAMED, incluida rehabilitación de Sala de Material Docente

Material y Método: a) Capital Humano: Docentes Parasitología, Ayudantes Alumnos Carrera de Medicina, Académicos Colaboradores (adquisición imágenes y digitalización diapositivas) Gestores Proyectos e Infraestructura DEGI-FAMED, Personal Auxiliar, Personal Administrativo b) Período de Avance: Julio 2023-Marzo 2024 c) Objetos de Recuperación: Sala Docente Patrimonial y Material Docente (Microteca, Macroteca y Diapoteca) **Resultados Preliminares:** a) Sala Docente con importante mejora b) Recuperación y clasificación parcial de Material Docente c) Realización de Trabajos Prácticos Grupales Curso Tecnología Médica especialidad 1° Semestre 2024 d) Otros avances: donación microscopios Laboratorio de Biología (Dr. Mario Galindo/Dra. Valeria Sabaj), donación microscopio de captura de imágenes (Dr. Mauricio Canals), donación mural Parasitología (Laboratorio Farmoquímica del Pacífico), donación a Biblioteca Amador Neghme de 2000 revistas especializadas e) aporte de la Colección de Parasitología FAMED ex Sede Sur (Dr. Werner Apt) **Conclusiones:** Existe un alto grado de satisfacción por parte del equipo humano participante en este proyecto, por la contribución patrimonial y docente con que este proyecto impactará en el futuro, a la docencia de pre-grado y, eventualmente, de postgrado FAMED. Se espera que la Sala Docente Patrimonial de Parasitología, esté habilitada y puesta al servicio docente, en el año académico 2025. No obstante, se debe asegurar la tutoría académica disciplinar.

Financiamiento:

Proyecto FIDOP 2023/2024-48 FAMED Vicerrectoría de Pregrado. Universidad de Chile

Agradecimientos:

Dr. Héctor Rodríguez (Laboratorio Morfología FAMED)

Dr. Víctor Castañeda (Escuela de Tecnología Médica FAMED)

DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN *Balaenoptera borealis* VARADA EN CALETA LENGUA EL 26 DE NOVIEMBRE DE 2021, HUALPÉN, REGIÓN DEL BIO BÍO.

Constanza Loncon-Santana^{1,2}, Pablo Oyarzún-Ruiz², Carlos Landaeta-Aqueveque²

¹Centro de Estudios de Mastozoología Marina, Concepción, Chile.

²Laboratorio de Parasitología “Dr. Luis Rubilar”, Departamento de Patología y Medicina Preventiva, Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad de Concepción, Chillán, Chile.

Introducción: La ballena sei (*Balaenoptera borealis*) es un misticeto, del grupo de los balaenopteridos o rorcuales, con distribución cosmopolita. Según los criterios de la UICN, se clasifica como en peligro de extinción. Se alimenta de eufásidos, copépodos, pequeños peces, anfípodos y cefalópodos. Dentro de la fauna endoparasitaria de los misticetos en Chile se mencionan algunos trematodos, acantocéfalos y nematodos. El 26 de noviembre de 2021 se registró el varamiento de una ballena *B. borealis* en Caleta Lengua, Hualpén, región del Biobío (-36.7667377, -73.1694636). Durante la necropsia se obtuvieron muestras de parásitos gastrointestinales. **Objetivo:** Identificar taxonómicamente los endoparásitos encontrados en la ballena sei varada en Caleta Lengua. **Materiales y Método:** Los parásitos fueron estudiados morfológicamente siguiendo las claves taxonómicas. **Resultados:** Se identificó a las especies *Ogmogaster antartica* (Digenea: Notocotylidae) y *Bolbosoma turbinella* (Acanthocephala: Polymorphidae). **Discusión:** Según la literatura sobre *B. borealis* en las costas chilenas; éste sería el primer registro de *Ogmogaster antartica* y el segundo registro de *Bolbosoma turbinella*, no habiendo registro de esta última desde 1987. Tanto en el caso de *Bolbosoma* como de *Ogmogaster*, se describen ciclos indirectos con invertebrados como hospederos intermediarios, lo que se condice con la dieta de *B. borealis*. Los reportes de parásitos de ballena sei en las costas chilenas son escasos, y los eventos de varamiento impredecibles. Este estudio contribuye al conocimiento de la fauna endoparasitaria de *B. borealis* en Chile, especie cuyas zonas de tránsito y de alimentación no están completamente conocidas.

Financiamiento:

Centro de Estudios de Mastozoología Marina y Laboratorio de Parasitología
“Dr. Luis Rubilar”, de la Facultad de Ciencias Veterinarias
de la Universidad de Concepción.

PREVALENCIA DE *Trichinella* sp. EN CERDOS DE TRASPATIO EN EL CENTRO Y SUR DE CHILE

Javiera Guzmán-Faundez¹, Vanessa Crisóstomo-Jorquera¹,
Carlos Landaeta-Aqueveque¹

¹Departamento de Patología y Medicina Preventiva, Facultad de Ciencias Veterinarias
Universidad de Concepción, Chillán, Chile.

Introducción: *Trichinella* spp. produce en humanos la triquinelosis, una enfermedad parasitaria transmitida por alimentos. La fuente de infección humana más importante son los cerdos de traspatio. En Chile se reportaron más de 3.500 casos humanos desde 1964 al 2019. El diagnóstico triquinoscópico es el método más frecuentemente usado en cerdos de traspatio. Aunque existen estudios que estiman la prevalencia en jabalíes y visones del sur de Chile y en cerdos faenados en mataderos del país, aún no hay estudios que evalúen la prevalencia en cerdos criados domiciliariamente. **Objetivo:** Analizar la prevalencia de *Trichinella* sp. en cerdos de traspatio del centro y sur de Chile. **Materiales y Método:** Se recolectaron registros de triquinoscopías de centros y farmacias veterinarias de las regiones de Ñuble y La Araucanía entre los años 2019 y 2022 y se estimó la prevalencia con un intervalo de confianza (IC) de 95% usando la distribución binomial. Los datos incluyeron hasta la comuna de origen del animal examinado. Sólo se consideraron bases de datos que incluían los negativos, con el fin de evitar sesgos en la estimación. **Resultados:** Se obtuvo un total de 2.608 registros de triquinoscopías de cuatro regiones: ocho del Maule, 942 de Ñuble, uno del Biobío y 1.657 de La Araucanía, con un total de 24 muestras positivas (prevalencia general 0,9%; IC: 0,59–1,37. Ñuble: 0,64%. La Araucanía: 1,09%). La comuna con mayor prevalencia fue Padre las Casas (40,9%; IC: 20,7-63,6; n=9). **Discusión:** Los resultados son mayores que los registros de matadero de fines del siglo pasado; lo que se puede explicar por el distinto tipo de crianza (producción familiar versus intensiva). En contraste, los casos humanos han disminuido con el tiempo. La falta de información en algunas comunas, ya sea por falta de acceso a los datos o por falta de registro de éstos, reduce la precisión de la estimación de la prevalencia en éstas. **Conclusión:** Los resultados de la presente investigación permiten corroborar la presencia de *Trichinella* sp. en cerdos de traspatio del centro y sur de Chile, resaltando la necesidad de nuevos estudios que evalúen la dinámica temporal de la infección.

Financiamiento: FONDECYT 11170294

PARÁSITOS HELMÍNTICOS EN CANINOS DE LA REGIÓN DEL BIOBÍO, CHILE

Quintero Paola¹, Durán Luis¹, Parra Boris¹, Di Pillo Francisca², Hidalgo Cristián³, Zavala Jacqueline¹, Suárez-Villota Elkin Y.¹

¹Laboratorio de Microbiología y Parasitología Molecular, Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Medicina Veterinaria y Agronomía, Universidad de las Américas, Concepción, Chile. ²Facultad de Medicina Veterinaria y Agronomía, Universidad de las Américas, Santiago, Chile. ³Núcleo de Investigaciones Aplicadas en Ciencias Veterinarias y Agronómicas, Facultad de Medicina Veterinaria y Agronomía, Universidad de las Américas, Santiago, Chile.

Introducción: La vigilancia epidemiológica de parásitos en perros desempeña un papel crucial en la protección de la salud pública y animal, especialmente cuando las tasas de contacto entre humanos y mascotas están en aumento. En Chile, el sistema de notificación de enfermedades parasitarias se centra principalmente en aquellas que representan un riesgo para la salud pública; sin embargo, a la fecha, no existe un sistema de vigilancia sistemática de parásitos asociado a los animales de compañía. El presente trabajo se realizó en el marco del programa de Vigilancia Zoonótica y Control Poblacional Canino y su objetivo fue detectar los endoparásitos helmínticos en caninos en la región del Biobío con el fin de aportar a la vigilancia epidemiológica de las enfermedades parasitarias en las mascotas de Chile. **Materiales y Método:** Durante abril del 2023 y febrero del 2024 se obtuvieron muestras de heces de perros con tutores y de espacios públicos de 12 comunas de la región del Biobío. Las muestras fueron fijadas con fenol-alcohol-formaldehído y analizadas mediante el método de Teuscher (1965) con modificaciones. Los parásitos fueron fotografiados y determinados a nivel de familia y/o género. **Resultados:** Se analizaron un total de 733 muestras, de las cuales 234 resultaron positivas, lo que representa una tasa de positividad del 31,9%. Las muestras obtenidas de perros con tutores mostraron una tasa de positividad del 29,3%, mientras que aquellas recogidas en espacios públicos registraron un 39,4%. Las comunas con los mayores porcentajes de positividad fueron Alto Biobío (52,8%), seguida de Contulmo (48,6%) y Tirúa (48,1%). En contraste, las comunas con menores porcentajes de muestras positivas fueron Antuco (20,7%) y Penco (20,8%). Se identificaron diversas familias de parásitos, entre las que se incluyen Ascarididae, Ancylostomatidae, Taeniidae, Trichuridae y Toxocaridae. Asimismo, se logró determinar la presencia de especies como *Ascaris* spp., *Cystoisospora* spp., *Eucoleus* spp., *Trichuris* spp. y *Dipylidium* spp. **Conclusiones:** El presente trabajo ofrece información inédita sobre la presencia de parásitos helmintos en perros domésticos en la región del Biobío. Dado que la mayoría de los parásitos encontrados tienen importancia zoonótica, se discute el potencial riesgo de estas enfermedades parasitarias para la salud pública. Además, se proporcionan datos esenciales para el diseño de estrategias de control y prevención, destacando la necesidad de implementar sistemas de vigilancia zoonótica en el país.

Financiamiento: Proyecto financiado por el Gobierno Regional del Biobío mediante el Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC-R). BIP40041254-0.

MITOCHONDRIAL GENOME OF AN *Hepatozoon* sp. ASSOCIATED WITH CRICETID RODENTS (RODENTIA: CRICETIDAE)

Thomas Richard¹, Santodomingo Adriana¹, Uribe Juan E.^{2,3}, Muñoz-Leal Sebastián¹

¹Departamento de Ciencia Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción, Chillán, Chile, ² Department of Biodiversity and Evolutionary Biology, Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC), 28006 Madrid, Spain, ³ Department of Invertebrate Zoology, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, DC 20013 USA.

Introduction: *Hepatozoon* Miller, 1908 genus (Eucoccidiorida: Hepatozoidae) includes arthropod-borne hemoparasites that infect vertebrate cells. *Hepatozoon* spp. are maintained in enzootic cycles involving birds, amphibians, reptiles, and mammals. Invertebrates such as mosquitoes, triatomines, ticks, fleas, lice, and mites serve as vectors. Since Miller's description, *Hepatozoon* systematics remained enigmatic, with recurring proposals to reclassify the genus. To solve this puzzle the use of both nuclear and extrachromosomal elements—such as mitochondrial and apicoplast genomes—is needed to achieve a comprehensive view of the genetic diversity and evolutionary history of the genus.

Objective: To contribute with the paucity of extrachromosomal genetic information on the *Hepatozoon* genus by introducing the first mitogenome of an *Hepatozoon* sp. associated with cricetid rodents. **Materials and Methods:** In November 2017, a blood sample from a cricetid rodent collected in northern Chile was submitted to genomic DNA extraction using the Qiagen DNeasy Blood & Tissue Kit. Successful DNA extraction was checked with a conventional PCR (cPCR) assay targeting the mammalian *GAPDH* gene. *GAPDH*-positive amplification was screened for *Hepatozoon* via cPCR. The amplicon of the expected size was Sanger-sequenced at Macrogen. After confirming that the obtained partial 18S ribosomal (rDNA) sequence matched the *Hepatozoon* genus using BLASTn, the sample underwent Plant and Animal Whole Genome Sequencing (WOBI) using the Illumina NovaSeq 6000 system at Novogen. **Results:** We assembled a mitogenome of 6,596 base pairs (bp), with a mean coverage of 46.6 bases (Std Dev: 10.9). The mitogenome showed pairwise identities of 88.38% and 92.18% with the *Hepatozoon* mitogenomes MK452388 (6,311 bp) and MK452389 (6,114 bp), respectively, which were recovered from North American squirrels. The organization of the mitogenome includes three protein-coding genes (*cox1*, *cox3*, and *cytb*) along with 25 rRNA subunits. **Conclusions:** We provide the first genetic characterization of *Hepatozoon* mitogenome associated with cricetid rodents. These results proffer genetic information that will be useful for the development of a DNA barcoding system for the *Hepatozoon* genus, which is currently unattainable using only nuclear rRNA markers.

Funding:

ANID BECA DOCTORADO NACIONAL No. 2019-21190078 and 2020-21200182, and Fondecyt Iniciación No. 11220177

ANTÍGENOS SOLUBLES DE *Fasciola hepatica* (FHAG) INDUCEN REACCIONES INMUNES INNATAS EN PMN DE OVINOS Y FORMACIÓN DE NET *IN VITRO* E *IN VIVO*

Muñoz-Caro Tamara^{1*}, Gómez-Ceruti Marcela^{1,2}, Silva Liliana M. R.^{3,4,7}, Gutiérrez-Expósito Daniel⁵, Wagner Henrik⁶, Taubert Anja⁷, Hermosilla Carlos^{7*}

¹Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Medicina Veterinaria y Recursos Naturales, Universidad Santo Tomás, Chile. ²Centro de Investigación de Ovinos Para El Secano

OVISNOVA, Facultad de Medicina Veterinaria y Recursos Naturales, Universidad Santo Tomás, Chile. ³Centro de Investigação Interdisciplinar Egas Moniz (CiiEM), Portugal,

⁴MED-Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development

Universidade de Évora, Portugal, ⁵Departamento de Sanidad Animal, Instituto de Ganadería de Montaña (CSIC-ULE), Facultad de Veterinaria, Universidad de León, España. ⁶Veterinary Clinic for Reproduction and Neonatology, Justus Liebig University

Giessen, Alemania. ⁷Institute of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine,

Justus Liebig University Giessen, Alemania.

Fasciola hepatica causa la fasciolosis, una enfermedad zoonótica desatendida y reemergente en todo el mundo, que provoca hepatitis en humanos y el ganado. En la patogénesis, los trematodos migran activamente a través del parénquima hepático provocando daño tisular. Junto con ello, los parásitos deben enfrentarse *in vivo* a leucocitos del sistema inmune innato. Los neutrófilos polimorfonucleares (PMN) son los granulocitos más abundantes y los primeros en llegar a los sitios de infección. Los PMN además pueden liberar trampas extracelulares de neutrófilos (NET), que consisten en ADN nuclear, decorado con histonas, enzimas y péptidos antimicrobianos. El objetivo de este estudio fue investigar si los antígenos solubles de *F. hepatica* (FhAg) pueden desencadenar NETosis y reacciones inmunes innatas en PMN ovinos. En la metodología, se aislaron PMN a partir de ovinos sanos adultos mediante gradientes de Biocoll, y se expusieron a FhAg por distintos tiempos y condiciones *in vitro*. La formación de NET se visualizó mediante análisis de inmunofluorescencia y microscopía electrónica de barrido, lo que dio como resultado varios fenotipos, siendo los NET diseminados (*Diffused NETs*) los más detectados *in vitro*. En línea, la cuantificación de NET mediante mediciones fluorométricas con Picogreen® reveló la inducción de fenotipos de NET anclados y libres de células (*Anchored and Cell free*). La microscopía holotomográfica 3D de células vivas reveló degranulación de PMN estimulados tras 30 minutos de exposición a FhAg. Los ensayos de quimiotaxis funcional de PMN mostraron un aumento significativo en la migración de PMN ($p = 0,010$) y la producción intracelular de ROS aumentó significativamente a lo largo del tiempo ($p = 0,028$). Finalmente, el análisis histopatológico *in vivo* en secciones de tejido hepático de ovinos infectados con *F. hepatica* mostró una infiltración multifocal de células inflamatorias dentro del parénquima hepático. Ensayos adicionales de microscopía de fluorescencia confirmaron la formación de NETs *in vivo* en tejido hepático analizado. En base a estos resultados, planteamos la hipótesis de que la formación de NETs es un mecanismo de defensa relevante del hospedero que podría tener un papel en la patogénesis de la fasciolosis *in vivo*.

HALLAZGO DE QUISTES TIPO-SARCOQUISTES (APICOMPLEXA: SARCOCYSTIDAE) EN UN ROEDOR NATIVO DEL SUR DE CHILE.

Nova-Cancino Valentina¹, Oyarzún-Ruiz Pablo^{1,2}, Navarro Mauricio³, Richard Thomas¹, Adriana Santodomingo¹, Muñoz-Leal Sebastián¹

¹Departamento de Ciencia Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción, Chillán, Chile ²Departamento de Patología y Medicina Preventiva, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción, Chillán, Chile

³Instituto de Patología Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

Introducción: La familia Sarcocystidae incluye a protozoos intracelulares de ciclos de vida heteroxeno, caracterizados por formar macro- y/o microquistes de bradizoitos en tejidos del hospedero intermediario (HI) o paraténico. En el hospedero definitivo (HD) se produce la esporulación de ooquistes en el intestino delgado, los que luego serán liberados al ambiente a través de las heces, contaminando agua o comida y de esta forma se perpetúa el ciclo. Las especies de *Sarcocystis* pueden utilizar a varios grupos de animales como HI tales como aves, reptiles y mamíferos. En Chile los registros de *Sarcocystis* spp. en fauna silvestre se restringen a los géneros *Thylamys* (Didelphimorphia), *Pudu*, *Lama* (Artiodactyla), *Stercorarius* (Charadriiformes), además de roedores mórvidos como *Rattus* sp. y cricétidos del género *Abrothrix* (*A. hirta* y *A. olivacea*). Así, el objetivo de este estudio fue caracterizar lesiones histopatológicas e identificar filogenéticamente los macroquistes encontrados en un roedor nativo. **Material y Métodos:** En enero del año 2024 se realizó la instalación de trampas tipo Sherman para capturar roedores en el Parque Nacional Puyehue, región de Los Lagos, las cuales fueron instaladas al anochecer (20:00 h) y revisadas en la mañana siguiente (8:00 h). Un ejemplar de *Abrothrix* sp. falleció durante el manejo y fue sometido a una disección parasitaria bajo lupa estereoscópica, observándose múltiples estructuras quísticas en diversos tejidos. Uno de los quistes fue disgregado entre porta- y cubreobjetos y se observó bajo microscopía de campo oscuro. Además, se preservaron tejidos para análisis molecular (genes 18S y COI) e histopatológico. **Resultados y Conclusiones:** Se aislaron estructuras quísticas de ~5 mm de diámetro en músculo esquelético, órganos parenquimatosos y serosa de intestinos. Una de las estructuras quísticas observadas bajo microscopía de campo oscuro reveló la presencia de múltiples estructuras compatibles con bradizoitos. A la fecha, solo hay dos reportes de protozoos Sarcocystidae en roedores; *Sarcocystis muris* en una rata, y otro estudio en roedores nativos que menciona tres taxa de esta familia. Uno se posiciona filogenéticamente cercano a *Sarcocystis strixi*, la cual tiene a búhos del género *Strix* como HD, el segundo corresponde a un clado de *Besnoitia* que utiliza como HI a pequeños mamíferos americanos, y por último un posible nuevo taxón que se encuentra separado de todos los géneros conocidos dentro de la familia Sarcocystidae. Los análisis moleculares e histopatológicos de las muestras colectadas están en realización, y se espera que dichos resultados den luces sobre la identificación del agente causal de estas estructuras quísticas.

Financiamiento: Fondecyt Iniciación 11220177

HELMINTOS Y ECTOPARÁSITOS EN *Glaucidium nana* (STRIGIFORMES, STRIGIDAE) DE LAS REGIONES DE MAULE, ÑUBLE Y BIOBÍO, CHILE

Andrade-Hernández Javier¹, Oyarzún-Ruiz Pablo^{1-2*}, Zamorano-Uribe Martín¹, González Sebastián¹, Moreno Lucila³, Silva-de la Fuente Carolina⁴, Mironov Sergey⁵, Muñoz-Leal Sebastián

¹Departamento de Ciencia Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción, Chillán, Chile, ²Departamento de Patología y Medicina Preventiva, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción, Chillán, Chile,

³Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile ⁴Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Católica del Maule, Curicó, Chile,

⁵Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg, Russia.

*Correspondencia a: pablooyarzunruiz@gmail.com

Las investigaciones sobre parasitismo en rapaces nocturnas son limitadas debido que son especies protegidas por ley, lo que dificulta su captura y por la falta de comunicación entre los investigadores y centros de rehabilitación de fauna silvestre. El chuncho austral (*Glaucidium nana*) es el segundo búho más pequeño que habita en Chile, con una distribución geográfica entre Atacama y Cabo de Hornos. A nivel nacional, la fauna parasitaria de *G. nana* solo cuenta con el registro de tres especies de piojos, una pulga y una mosca hipoboscida. El objetivo del presente estudio fue contribuir al conocimiento de los helmintos y ectoparásitos en *G. nana*. Para ello se realizó una necropsia parasitaria a 56 carcasas provenientes de las regiones del Maule, Ñuble y Biobío, colectadas entre los años 2015-2022. Respecto a los helmintos, en 12 aves (P= 21,42%) se colectó al menos un taxón, identificándose una especie de acantocéfalo, dos trematodos y tres nematodos. En nueve aves se aisló el acantocéfalo *Centrorhynchus albidus*, registrándose machos y hembras grávidas, lo que indicaría que *G. nana* es un hospedador adecuado. Además, se aislaron 2 trematodos distintos; en un ave se colectó *Echinostoma* cf. *erraticum* y en otra se aisló *Tanaisia precaria*. Se colectaron tres especies de nematodos: *Synhimantus* (*Dispharynx*) *nasuta* se aisló en cuatro aves, en un ave se registró *Splendidofilaria* sp., y en otros dos ejemplares se colectó *Subulura* sp., que correspondería a una nueva especie. En 28 aves (P= 50%) se colectó al menos un tipo de ectoparásito, identificándose tres especies de piojos y tres ácaros. En siete aves se aisló el piojo *Strigiphilus* sp., en seis carcasas el piojo *Colpocephalum* cf. *pectinatum*, y en un ave se colectó un piojo de la familia Philopteridae. Se encontraron ninfas, machos y hembras de *Strigiphilus* sp. y *Colpocephalum* cf. *pectinatum*, lo que sugeriría a *G. nana* como un hospedador adecuado. Respecto a los ácaros, en tres aves se aisló el ácaro hematófago *Ornithonyssus* sp., en otras 16 se registró el ácaro subcutáneo *Tyrodectes glaucidii*, y en nueve aves fue colectado el ácaro plumícola *Dermonoton* sp., que se trataría de una nueva especie. En conclusión, este estudio reporta 10 asociaciones parásito-hospedador antes desconocidas para *G. nana*, seis helmintos y cuatro ectoparásitos, tres de los cuales se registran por primera vez en búhos neotropicales. Además, se indica la presencia de tres posibles nuevas especies parasitarias en esta rapaz nocturna.

Financiamiento: Fondecyt Iniciación 11220177

HALLAZGOS PARASITOLÓGICOS EN CETÁCEOS VARADOS A LO LARGO DE CHILE

Frederick Toro¹; Machuca Álvaro¹; Mario Alvarado-Ryback²

¹Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Recursos Renovables y Medicina Veterinaria, Universidad Santo Tomás, Viña del Mar, Chile. ²Núcleo de Ciencias Aplicadas en Ciencias Veterinarias y Agronómicas, Universidad de Las Américas, Santiago, Chile.

Los varamientos de cetáceos en Chile generan una oportunidad única para aumentar el conocimiento de aspectos ecológicos básicos que muchas veces son desconocidos para la ciencia. Uno de estos aspectos, y que es muy complejo de estudiar en animales vivos, es la presencia de parásitos, especialmente endoparásitos presentes en estos mamíferos, sumado a la escasa información actual que existe sobre la diversidad de parásitos que presentan especies de cetáceos en Chile. Durante el año 2023, se realizó un total de 22 necropsias desde Arica hasta Aysén, para nueve especies de cetáceos (incluyendo ballenas y delfines). Del total de las necropsias realizadas, en 15 se encontró la presencia de parásitos, la mayoría ubicados en sistema digestivo, pulmonar y en la interfaz grasa subcutánea-músculo esquelético. Hallazgos poco comunes fueron en bulla timpánica y en miocardio. Los géneros más frecuentes fueron *Phylobotrium* y *Anisakis* encontrados en tejido subcutáneo y en sistema digestivo, respectivamente. Nuestros hallazgos son muy relevantes para conocer la fauna endoparasitaria que presentan los cetáceos en Chile ya que por una parte, estos datos permiten realizar comparaciones entre taxones y/o entre localizaciones espaciales de norte a sur del país; y por otro lado nuestros hallazgos son de alta relevancia dado que muchas de las especies de cetáceos a las que se realizaron necropsias presentan un solapamiento espacial con zonas de captura de recursos marinos destinados a consumo humano, por lo que el conocer la diversidad de parásitos de estas especies indirectamente nos entrega información de potenciales parásitos que podrían afectar a poblaciones costeras de Chile.

Financiamiento: Escuela de Medicina Veterinaria, UST-Viña del Mar.

DETECCIÓN DE PARÁSITOS EN CHOLGAS ESPECIE *Aulacomya ater* COSECHADAS DE ÁREAS DE LA BAHÍA DE CONCEPCIÓN

Suárez Roa Pilar^{1,2,3*}, Fernández Italo³, Vidal Gladys^{1,2}

¹Grupo de Ingeniería y Biotecnología Ambiental (GIBA-UDEC), Facultad de Ciencias Ambientales y Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, Chile. ²Centro de Recursos Hídrico para la Agricultura y la Minería (CRHIAM), Universidad de Concepción, Victoria 1295, Concepción, Chile. ³Departamento de Microbiología, Laboratorio de Parasitología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Concepción, Chile.

*pilarsuarez@udec.cl

La contaminación con parásitos de humanos en zonas costeras puede ocurrir debido a la descarga directa de aguas servidas o de aguas servidas tratadas con una inadecuada desinfección. En este sentido, en la bahía de Concepción existen descargas de emisarios submarinos y/o efluentes de las plantas de tratamientos de aguas servidas. Considerando la hidráulica y los fenómenos de surgencia que presenta esta bahía, podría haber riesgo potencial de contaminación con parásitos humanos en el sector. Actualmente, no existe evidencia de la presencia de parásitos humanos en la bahía debido a la dificultad de detectar parásitos del agua. En este aspecto, la cholga (*Aulacomya ater*) es un molusco que filtra el agua para alimentarse, por lo que podría bioacumular parásitos en sus órganos. Además, este organismo es importante porque es consumido por la población en forma cruda o cocida. El objetivo de este trabajo es evaluar la presencia de parásitos humanos en cholgas (*A. ater*) que son cosechadas en la bahía de Concepción. Se examinaron 190 ejemplares de cholgas extraídas desde dos áreas de la bahía de Concepción. Las cholgas fueron agrupadas de acuerdo con su talla, obteniéndose 38 grupos. Se extrajeron las branquias y estómago para luego ser macerados en buffer fosfato salino (pH 7,4), filtrados y sedimentados. Los parásitos fueron detectados por microscopía óptica, e Inmunofluorescencia directa y/o PCR (reacción en cadena de la polimerasa). Además, se evaluaron de tres grupos representativos de cholgas de cada área los coliformes fecales a través de la técnica del número más probable. Los parásitos identificados fueron *Cryptosporidium parvum*, *Entamoeba histolytica* y *Giardia duodenalis*. La prevalencia de los parásitos fue de un 60% en las muestras, y el recuento de coliformes fecales por área fue mayor respecto a los indicados en la norma ($2,3 \times 10^2$ - 4×10^2 UFC/100g de Cholga). Se concluye que existe presencia de parásitos humanos persistentes en las cholgas cosechadas desde la bahía de Concepción, lo que se relaciona con el recuento de coliformes fecales. Esto resultados indican que hay un riesgo de contaminación en el sector y además para la salud de quienes consumen productos marinos crudos o mal cocidos extraídos del sector.

Financiamiento y Agradecimientos:

CRHIAM ANID/FONDAP/15130015, Becas Doctorado Nacional ANID/Doctorado Nacional/2021-21210338 y Facultad Cs. Biológicas, Universidad de Concepción.

DETERMINACIÓN MOLECULAR DE SUBTIPOS DE *Blastocystis hominis* AISLADOS DE AMBIENTE

Suárez Roa Pilar^{1,2,3*}, **Fernández Italo**³, **Vidal Gladys**^{1,2}

¹Grupo de Ingeniería y Biotecnología Ambiental (GIBA-UDEC), Facultad de Ciencias Ambientales y Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, Chile. ²Centro de Recursos Hídrico para la Agricultura y la Minería (CRHIAM), Universidad de Concepción, Victoria 1295, Concepción, Chile ³Departamento de Microbiología, Laboratorio de Parasitología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Concepción, Chile

*pilarsuarez@udec.cl

Blastocystis hominis es el protozoo más común transmitido por contaminación fecal en Chile. Este protozoo puede tener una relación simbiótica de tipo mutual o parásita según el subtipo genético. Actualmente, siendo un protozoo altamente prevalente en la población no se ha aislado desde muestras ambientales como agua o aguas servidas tratadas (AST) lo que implicaría indicar medidas de saneamiento adecuadas. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación fue caracterizar los subtipos de *B. hominis* en muestras clínicas y en muestras ambientales obtenidas de la ciudad de Concepción, Chile. Para ello se aislaron especies de *B. hominis* en muestras obtenidas de efluente de una planta de tratamiento de agua servida rural y desde contenido intestinal de organismos bioacumuladores extraídos donde se descarga el efluente. La extracción y aislamiento de *B. hominis* en todas las muestras se realizó según el método de flotación de sacarosa. La identificación se realizó mediante análisis por PCR del gen SSU rDNA. Para las muestras positivas, el amplicón se secuenció y se analizó con el software Clustal and Blastn (CMBI) caracterizando el subtipo. Se aisló principalmente el subtipo 3 de la muestra de AST y desde los organismos bioacumuladores. El subtipo ST3 aún está en discusión su patogenia. Se detectó contaminación ambiental con *B. hominis* en bivalvos y en el AST. Así, *B. hominis* es un microorganismo persistente presente en el medio ambiente.

Financiamiento y Agradecimientos:

CRHIAM ANID/FONDAP/15130015, Becas Doctorado Nacional, ANID/Doctorado Nacional/2021-21210338 y Facultad Cs. Biológicas, Universidad de Concepción.

CARACTERIZACIÓN PRELIMINAR DE ESPECIES DE *DEMODEX* EN HÁMSTERS SIRIOS (*Mesocricetus auratus*) CON ALOPECIA EN CHILE

Campos Miguel¹, Rojas Bastian¹, Segovia Natalia¹, Martínez Macarena²,
Álvarez Rojas Cristian¹

¹Escuela de Medicina Veterinaria, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile. ²Médico Veterinario Diplomado en Medicina de Animales Exóticos.

Introducción: La demodicosis, enfermedad causada por ácaros del género *Demodex*, es la ectoparasitosis más común en hámsters y constituye uno de los diagnósticos más comunes de lesiones cutáneas en esta especie. *D. criceti* y *D. aurati* son las dos especies de *Demodex* descritas en hámsters sirios (*Mesocricetus auratus*), siendo consideradas hospederos naturales que pueden estar presentes en animales que carecen de signos clínicos. La disponibilidad de bancos de datos genéticos de *Demodex* en hámsters es limitada, y en la actualidad no existe descripción de la o las especies que infectan a estos animales en Chile.

Objetivos: Identificar genéticamente la o las especies de *Demodex* presentes en hámsters sirios sanos y con demodicosis clínica en Chile; determinar la proximidad filogenética de la o las especies de *Demodex* que infectan hámsters sirios en Chile con otras especies del mismo género.

Material y Método: Se obtuvieron muestras de pelo de cinco hámsters, mascotas atendidas en una clínica privada, que presentaban alopecia, prurito y algunos con pioderma secundaria. Adicionalmente, se incluyó una muestra de hámster sano. Parte de cada muestra fue empleada para realizar observación microscópica con KOH, mientras que la otra mitad se utilizó para extracción de ADN mediante un kit comercial. Debido a la falta de primers específicos para especies de *Demodex* en hámsters, el ADN fue usado en distintas reacciones de PCR con primers provenientes de diferentes publicaciones científicas, diseñados para amplificar el fragmento de 166 nucleótidos del gen de quitina sintasa para *D. canis*; el fragmento de 330 nucleótidos del gen 16s rDNA de *D. cati*, *D. gatoi*, *D. folliculorum* y *D. brevis*; una secuencia parcial de 16s rDNA de *D. folliculorum*, *D. brevis* y *D. canis*; y 530 nucleótidos del gen 18S rRNA de varias especies de Prostagmata.

Resultados: A nivel microscópico no fue posible observar ácaros de *Demodex* en la examinación con KOH. Al secuenciar los productos PCR, se obtuvieron 2 muestras positivas al gen quitina sintasa, con homologías de 95.7-97.8% con *D. canis* y *D. brevis*. A partir del PCR para el gen 16s rDNA se obtuvo una muestra positiva con homología del 83.6% para *Demodex sp.* y 78.2% para *D. brevis*. Del primer para una secuencia parcial de 16s rDNA se obtuvieron 3 muestras positivas con homologías de 84.1-85.6% con *Demodex spp* y 82.2-83.5% con *D. musculi*. Finalmente, para el primer del gen 18S rRNA se obtuvieron 5 muestras positivas, con homologías de 96.8-100% con *D. musculi* y 96.4-99.4% con *D. ursi*. En el hámster sano la reacción fue negativa.

Conclusiones: Los resultados de la secuenciación indican que la especie de *Demodex* responsable de la infección en los hámsters estudiados aún no ha sido completamente caracterizada. Se destaca la necesidad de investigación adicional respecto a las especies de *Demodex* que infectan hámsters, particularmente en Chile. El presente estudio refleja la importancia del diagnóstico molecular para el desarrollo del conocimiento parasitológico en ciencias veterinarias, así como para garantizar un tratamiento eficaz de los pacientes, contribuyendo al bienestar animal.

SEROPOSITIVIDAD Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A TOXOPLASMOSIS EN GANADO BOVINO Y OVINO DE COMUNIDADES RURALES DE LA REGIÓN DE LOS RÍOS, CHILE

*Muñoz-Zanzi Camila¹, Alegría-Morán Raúl², Ramírez-Tolosa Galia³,
Muñoz-Zanzi Claudia⁴*

¹Estudiante de Magister en Ciencias Animales y Veterinarias, FAVET, Universidad de Chile, Santiago, Chile. ²Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Recursos Naturales y Medicina Veterinaria, Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile. ³Laboratorio de Parasitología y Enfermedades Parasitarias, Departamento de Medicina Preventiva, FAVET, Universidad de Chile, Santiago, Chile. ⁴School of Public Health, Division of Environmental Health Sciences, University of Minnesota, Minneapolis, United States of America.

Introducción: *Toxoplasma gondii* es un parásito zoonótico cuyos hospedadores definitivos son los felinos. Las vías de transmisión son el consumo accidental de ooquistes desde el ambiente y de quistes tisulares en carne insuficientemente cocida. La carne de vacuno y cordero son fuentes importantes de infección para el ser humano. Existe poca información sobre seroprevalencia y factores de riesgo para toxoplasmosis en animales de abasto en Chile. **Objetivos:** Determinar la seroprevalencia y factores de riesgo de toxoplasmosis en ganado bovino y ovino de la Región de los Ríos, Chile. **Materiales y Métodos:** En el presente estudio se analizó una base de datos generada a partir de una encuesta seroepidemiológica de zoonosis, que incluyó personas y animales de zonas rurales y periurbanas de la Región de Los Ríos, Chile. Se analizaron los factores de riesgo asociados a toxoplasmosis en ganado bovino y ovino a través de regresión logística múltiple. **Resultados:** La seroprevalencia de toxoplasmosis fue 89,6% (252/280) en bovinos y 84,3% en ovinos (172/204). Los factores de riesgo fueron: “aguas residuales en alcantarillado o fosa séptica” (OR=2,70), “aguas residuales en letrina” (OR=5,48), “agua de animales de ‘otro’ origen” (distinto a pozo, noria, río o agua potable) (OR=9,73) y “gatos solo en el exterior” (OR=3,33). Los factores protectores fueron: “especie ovina” (OR=0,38), “gatos solo dentro del hogar” (OR=0,26) y “elevación del terreno” (OR=0,99). **Conclusiones:** Existe una alta seroprevalencia de toxoplasmosis en bovinos y ovinos en esta localidad del sur de Chile y el consumo de su carne significa un riesgo importante para el ser humano. Este es el primer estudio que reporta seroprevalencia de toxoplasmosis en bovinos en Chile y el primero en reportar factores de riesgo en ovinos.

DETECCIÓN DE *Trypanosoma cruzi* EN LAGARTOS *Microlophus atacamensis* DE UNA ISLA COSTERA DEL DESIERTO DE ATACAMA

**Borcosque Josefa¹, Campos-Soto Ricardo¹, Quiroga Nicol², Cianferoni Franco³,
Díaz-Campusano Gabriel³, Botto-Mahan Carezza², Torres-Pérez Fernando³**

¹Escuela de Ciencias Agrícolas y Veterinarias, Universidad Viña del Mar, Viña del Mar, Chile. ²Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile ³Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

La enfermedad de Chagas es producida por el parásito *Trypanosoma cruzi*, el cual está presente en vinchucas y sangre/tejidos de mamíferos, considerándose las aves refractarias a la infección. *Mepraia* es un género de vinchuca responsable de transmitir *T. cruzi* en el ciclo silvestre de Chile. Se ha evidenciado la presencia de ejemplares de *Mepraia* infectados con *T. cruzi* en la Isla Santa María (Región de Antofagasta). En esta isla no se ha registrado presencia de micromamíferos y los vertebrados más comunes son el lagarto *Microlophus atacamensis*, jotes y aves marinas. En las vinchucas de esta isla se ha reportado un alto porcentaje de infección e incluso infecciones mixtas, con más de un DTU de *T. cruzi*, lo que está comúnmente asociado a ecosistemas con una alta biodiversidad y abundancia de mamíferos. Esto contrasta con la nula captura de micromamíferos reportada en esta isla. Considerando que recientemente se ha publicado que los reptiles también son hospederos de *T. cruzi*, se puede inferir que los lagartos *M. atacamensis* podrían estar manteniendo la infección de *T. cruzi* en la Isla Santa María. El objetivo de este estudio es determinar si individuos de *M. atacamensis* de la Isla Santa María son hospederos de *T. cruzi*. En 33 muestras de sangre de *M. atacamensis* se detectó *T. cruzi* mediante la amplificación de un segmento de ADN kinetoplastídico por PCR convencional y un segmento nuclear de *T. cruzi* por real time PCR. Se determinó un 60.6% de infección mediante PCR convencional, mientras que por real time PCR un 51.1%. Se concluye que *M. atacamensis* es un hospedero de *T. cruzi*, sugiriendo que podría ser un reservorio clave que está manteniendo la infección en la Isla Santa María. Estos resultados contribuyen al entendimiento del ciclo de vida que desarrolla *T. cruzi* en esta particular isla del extremo norte del desierto de Atacama.

Financiamiento: Proyecto FIIUVM-CTC-2211, FONDECYT 1221045

RELEVANCIA DE LA CREACIÓN DE ORGANIZACIONES ESTUDIANTILES UNIVERSITARIAS EN LAS DISCIPLINAS BÁSICAS: LA EXPERIENCIA DE LA ORGANIZACIÓN PARASITOLOGÍA JOVEN

***Enciso Nikita¹⁻², Casoni Laura¹⁻², Jara Sofía¹⁻², Brante Juliette¹⁻², Muñoz Camila¹⁻²,
Honores Patricia¹⁻², Rojas Valentina¹⁻², Alfaro Catalina¹⁻², Abarca Claudio¹⁻²,
Fredes Fernando¹, Ramírez Galia¹***

¹Laboratorio de Parasitología y Enfermedades Parasitarias, Departamento de Medicina Preventiva Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias (FAVET), Universidad de Chile. ²Organización Estudiantil Parasitología Joven-FAVET, Universidad de Chile.

Las organizaciones estudiantiles están enfocadas en generar espacios donde los estudiantes puedan desenvolverse en áreas específicas de su interés, generalmente relacionados con la carrera estudiada. Sin embargo, no todas suelen estar asociadas a disciplinas científicas o en el área de la investigación. Es por esto que Parasitología Joven surge como respuesta a esta escasez de organizaciones estudiantiles centradas en esta disciplina, como una forma de motivar el estudio de la parasitología desde el pre-grado y divulgar la ciencia en esta área. Nuestra misión es crear un ambiente de colaboración y aprendizaje donde los estudiantes interesados en este campo puedan reunirse, compartir conocimientos, colaborar en investigaciones y contribuir al avance de la parasitología en nuestra carrera y en el país. Para lograr nuestros objetivos, hemos utilizado la plataforma Instagram como herramienta principal de difusión, donde compartimos infografías semanales elaboradas por estudiantes. Estas infografías son revisadas y aprobadas por un comité editorial, conformado por especialistas en parasitología, garantizando así la calidad y precisión de la información proporcionada.

Desde nuestra fundación, hemos participado en diversas actividades de extensión, incluida la iniciativa "*CuriosasMentes*", llevada a cabo en colegios de la Región Metropolitana, en colaboración con el Programa Explora-Norte del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Además, hemos establecido alianzas con otras organizaciones dentro de nuestra Facultad, impulsando proyectos conjuntos, que maximicen nuestro impacto en la comunidad estudiantil.

En resumen, **Parasitología Joven** se ha convertido en un espacio vital para los estudiantes de FAVET, brindando oportunidades de aprendizaje, colaboración e investigación en el apasionante campo de la Parasitología Veterinaria.

CO-INFECCIÓN DE *Toxoplasma gondii*, *Neospora caninum* Y *Mycobacterium bovis* EN GANADO BOVINO EN LA REGIÓN METROPOLITANA DE CHILE

Alfaro-Godoy Catalina¹, Jara Sofía¹, Muñoz-Zanzi Camila¹, Rojas Valentina¹, Tapia Catalina¹, Alegría-Morán Raúl², Retamal Patricio³, Ramírez-Toloza Galia¹

¹Laboratorio de Parasitología y Enfermedades Parasitarias, y ³Laboratorio de Enfermedades Infecciosas, Departamento de Medicina Preventiva Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, ²Escuela de Medicina Veterinaria, sede Santiago, cultad de Recursos Naturales y Medicina Veterinaria, Universidad Santo Tomás.

Toxoplasma gondii es un parásito apicomplejo, afecta a muchas especies incluido el ganado bovino el cual es más resistente a la infección. *Neospora caninum*, también un apicomplejo, causa abortos en el ganado, pero su prevalencia es usualmente subestimada. Ambas enfermedades pueden coexistir con otras infecciones de importancia productiva como la tuberculosis (TBC), causada por *Mycobacterium bovis*. Este estudio tiene por objetivo caracterizar la co-existencia de estos agentes en el ganado lechero de la Región Metropolitana, Chile. Se recolectaron muestras sanguíneas de 214 vaquillas de la Región Metropolitana para determinar positividad mediante un ELISA comercial.

Para cada patógeno se estimó la seroprevalencia y se evaluó coinfección, considerando intervalos de confianza de un 95%. Se realizó una regresión logística multivariable usando los métodos convencionales y “Firth’s penalized likelihood” para determinar el rol de la co-infección en las positivities a *T. gondii*. La seroprevalencia para cada patógeno fue de 2,34% (5/214; 95% CI: 0,86-5,67%) para *T. gondii*, 23,83% (51/214; 95% CI: 18,41-30,22%) para *N. caninum* y 13,55% (29/214; 95% CI: 9,41-19,05%) para TBC. La Coinfección detectada entre *T. gondii* y TBC fue de 1/5, donde para los 5 casos positivos a *T. gondii*, sólo uno fue positivo de manera conjunta a TBC. Entre *N. caninum* y TBC la coinfección fue de 5/51 (TBC/*N. caninum*) y 6/29 en el caso de TBC con respecto a *T. gondii* y *N. caninum*. La seropositividad entre los tres patógenos no fue detectada. Ninguna asociación fue detectada entre la positividad de *N. caninum* y/o TBC a la positividad de *T. gondii*.

Teniendo en cuenta que el ganado es resistente a la infección por *T. gondii*, su prevalencia es poco explorada, sin embargo, el consumo de carne cruda que contenga al agente es una vía de transmisión hacia otras especies, incluyendo al humano. Al mismo tiempo, otras infecciones similares, como es *N. caninum* o bacterias inmunosupresoras como *M. bovis*, podrían controlar o favorecer la infección. La positividad fue observada en los tres patógenos en el ganado lechero bovino de la Región Metropolitana de Chile, detectando co-infecciones. Ninguna asociación fue detectada entre *N. caninum* y TBC a la seropositividad de *T. gondii*. Financiamiento: Fondecyt-ANID 1231686.

POSITIVIDAD A *Cryptosporidium* spp. EN AVES COSTERAS DE LA REGIÓN DE VALPARAÍSO, CHILE

Casoni-Miranda Laura¹, Fredes Fernando¹, France Anaís¹, Abarca Claudio¹, Brante Juliette¹, Jara Sofía¹, Enciso Nikita¹, Retamal Patricio², Calfucura Paulina², Wiederkehr Clara², Crespo Oscar², Alegría-Morán Raúl³, Ramírez-Tolosa, Galia¹

¹ Laboratorio de Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Departamento de Medicina Preventiva Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Universidad de Chile, Santiago, Chile. ² Laboratorio de Enfermedades Infecciosas. Departamento de Medicina Preventiva Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Universidad de Chile, Santiago, Chile. ³ Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Recursos Naturales y Medicina Veterinaria, Universidad Santo Tomás, Campus Santiago, Chile.

Cryptosporidium spp. es un parásito protozoario intracelular obligado del phylum Apicomplexa, el cual presenta potencial zoonótico. Es causante de la criptosporidiosis, enfermedad digestiva que genera un síndrome de malabsorción, diarrea, y tiene especial importancia en individuos inmunocomprometidos, y niños pequeños, ya que podría causar incluso la muerte. La transmisión es vía fecal-oral, por lo que los alimentos y el agua representan un papel epidemiológico importante. Este agente parasitario está presente en aguas marinas, y animales silvestres acuáticos, tales como gaviotas, pingüinos, entre otros. En Chile existen escasos estudios sobre la tasa de infección de *Cryptosporidium* spp. en aves, por lo que ésta investigación buscó determinar la tasa de positividad de *Cryptosporidium* spp. en aves silvestres costeras de la Región de Valparaíso.

Se recolectaron muestras ambientales en ocho ubicaciones: Caleta San Antonio (-33.5815, -71.6154), Caleta Portales-Muelle1 (-33.0305, -71.5905), Caleta Portales-Muelle2 (-33.0310, -71.5911), desembocadura del río Maipo (-33.6186, -71.6294), Isla Cachagua (-32.5866, -71.4574), Islote Pájaros Niños (-33.3600, -71.6867), Caleta Zapallar (-32.552982, -71.465619) y Humedal Río Maipo (-33.6205440, -71.63112118), las que fueron analizadas mediante tinción de Ziehl-Neelsen.

Se analizaron doscientas noventa muestras, observándose una tasa de positividad general del 10,69% (31/290; IC 95%: 7,48-14,97%). En Caleta San Antonio la positividad fue de 11,11% (3/27; IC 95%: 2,91-30,30%), en Caleta Portales-Muelle1 fue de 10 % (3/30; IC 95%: 2,62-27,68%), en Caleta Portales- Muelle2 fue 14,29% (2/14; IC 95%: 2,51-43,85%), en la desembocadura del Río Maipo fue 0,00% (0/65; IC 95%: 0,00-6,95%), Humedal Río Maipo 0,00% (0/5 : IC 95%: 0,00-53,71%), Costanera Algarrobo 0,00% (0/53; IC 95%: 0,00-8,42%), Caleta Zapallar 0,00% (0/5; IC 95%: 0,00-53,71%), en Isla Cachagua fue 16,07% (9/56; IC 95%: 8,05-28,83%), y en Islote Pájaros Niños fue 40% (14/35; IC 95%: 24,35-57,79%). El análisis de Igualdad de Proporciones indica que al menos uno de ellos es diferente ($p < 0.001$), y en la comparación por pares se observó que el Islote Pájaros Niños fue estadísticamente diferente de Costanera Algarrobo ($p < 0.001$) y Desembocadura del Río Maipo ($p < 0,001$). La positividad fue superior a la prevalencia mundial (3,96%). La Isla Cachagua y el Islote Pájaros Niños presentaron las tasas de positividad más altas. Sin embargo, estas muestras corresponden a muestras ambientales de nidos de pingüinos, lo que indica una posible alta circulación de *Cryptosporidium* spp. en estas poblaciones, en ambas islas.

EXPLORACIÓN GENÉTICA PRELIMINAR DE *Giardia* spp. EN PERROS ASINTOMÁTICOS DE UN REFUGIO DE LA V REGIÓN EN CHILE

**Bobadilla Daniela¹, Calderón Belén¹, Flores Alondra¹, Dinivitzter Cristian,
Lillo Pablo¹, Cortes Galaxia¹, Álvarez Rojas Cristian¹**

¹Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Agronomía y Sistemas Naturales,
Facultad de Ciencias Biológicas y Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica
de Chile, Santiago, Chile.

Introducción: Las infecciones causadas por *Giardia* spp. pueden producir enfermedad caracterizada por diarrea, esteatorrea y malestar abdominal tanto en seres humanos como en animales domésticos y silvestres. La especie *Giardia duodenalis*, también conocida como *G. intestinalis* o *G. lamblia*, agrupa a 8 genotipos (A-H) que muestran cierto grado de especificidad, de los cuales los genotipos A y B concentran la mayor importancia zoonótica. El perro puede ser infectado por los genotipos C y D que presentan alta especificidad, pero también pueden transmitir los genotipos A y B. Según el número de genes amplificados es posible lograr mayor grado de identificación de variantes del parásito. En la actualidad se recomienda estudiar las secuencias de los genes triosa fosfato isomerasa (*tpi*), β -giardina (*bg*) y glutamato deshidrogenasa (*gdh*). En Chile, *G. intestinalis* es la segunda causa más importante de diarreas en seres humanos. En el caso del perro se ha estimado que la prevalencia basada en examen microscópico de heces es de 21%. Tanto en seres humanos como en perros no se conoce el o los genotipos responsables de estas infecciones. Considerando la gran cercanía entre el perro como mascotas y el ser humano además de la alta población de perros vagos es importante conocer el genotipo de *Giardia* spp infectando perros en Chile. **Objetivos:** Determinar el grado de infección por *Giardia* spp. en perros de un refugio animal por medio de la amplificación del gen *tpi*; Secuenciar las muestras positivas y determinar el genotipo de *Giardia* spp. Presente; Hacer recomendaciones al refugio para el control de *Giardia* spp. **Material y método:** Se recolectaron 55 muestras de fecas frescas en perros asintomáticos de un refugio de la V región. Se realizó extracción de ADN a partir de 200mg de cada muestra y el ADN fue usado para la amplificación del gen triosa fosfato isomerasa (*tpi*) en una PCR anidada. Las muestras positivas fueron enviadas a secuenciación y analizadas con el software Geneious y comparadas con otras secuencias similares en GenBank usando BLAST. **Resultados:** En total se obtuvieron 13 positivos de 55 animales (23,64%), las secuencias de las 13 muestras positivas presentan 100% de homología con el genotipo A de *G. duodenalis*. **Conclusiones:** Se encontró una prevalencia de *Giardia* spp. similar a la descrita anteriormente en Chile y otros países. El hallazgo del genotipo A tiene implicancias zoonóticas por lo que es recomendable considerar extremar las medidas de limpieza de los caniles del refugio. Sin embargo, es necesario completar la genotipificación amplificando las secuencias de los genes *bg* y *gdh* en las muestras examinadas. A futuro esperamos poder realizar el mismo estudio en otras poblaciones caninas hasta completar un número total de 250 perros.

EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL CONOCIMIENTO SOBRE ENFERMEDADES PARASITARIAS Y PROTOCOLOS DE DESPARASITACIÓN EN DUEÑOS DE PERROS Y GATOS EN SANTIAGO, CHILE.

*Chávez Gabriela¹, Costantini Charlotte¹, Leiva Sofia¹, Pino Nicolas¹,
Ramírez Florencia¹, Alvarez Rojas Cristian¹*

¹Escuela de Medicina Veterinaria, Pontificia Universidad Católica de Chile,
Santiago, Chile.

Introducción: Las enfermedades zoonóticas parasitarias representan una preocupación significativa para la salud pública. En particular, los perros y gatos debido al estrecho contacto que establecen con el ser humano. Una estrategia clave para mitigar el riesgo de estas zoonosis es la desparasitación regular. A diferencia de regiones como Europa y América del Norte, en Chile no existe un protocolo de desparasitación basado en la conducta y hábitos del animal. Este estudio preliminar busca investigar las conductas de desparasitación de los dueños o tutores de perros y gatos como un paso inicial para comprender mejor cómo se pueden mejorar las estrategias de prevención y control de las zoonosis parasitarias en el contexto chileno. **Objetivos:** Determinar la frecuencia con que perros y gatos son desparasitados en Santiago, Chile; Evaluar el nivel de conocimiento de los dueños de mascotas sobre enfermedades parasitarias zoonóticas; Identificar las prácticas preventivas contra la infección parasitaria que adoptan los dueños de perros y gatos. **Material y método:** Se realizaron dos encuestas, una en 2022 dirigida a personas con y sin mascotas y otra en 2023 que estaba dirigida específicamente a tutores de mascotas. Las encuestas incluyeron preguntas sobre el entendimiento del término zoonosis, conocimiento de enfermedades parasitarias, frecuencia y motivaciones para la desparasitación, y en la segunda encuesta se añadieron preguntas sobre hábitos de las mascotas como la caza o la alimentación con carne cruda. **Resultados:** En la encuesta realizada durante el año 2022, se obtuvieron 128 respuestas en las que un 61 % desconoce el término zoonosis. Asimismo, se muestra que por cada animal (perro y/o gato) existe una variación significativa en la frecuencia que se utilizan los antiparasitarios. Además, se observó que no hay familiarización con el impacto que pueden tener las enfermedades parasitarias, tanto en animales como en humanos. Por otro lado, en la encuesta del año 2023, tutores de mascotas obtuvieron 150 respuestas, de las que el 46 % responden que conocen el concepto de zoonosis. En cuanto a la frecuencia de las visitas a un control veterinario, el 41,3% respondió que lo hace cada 6 meses, el 40% que una vez al año, y el 17,3% respondió que sólo si ocurría una urgencia, quedando un tutor que lo llevaba una vez cada dos años y otro que no lo llevaba nunca. **Conclusiones:** La ausencia de protocolos oficiales de desparasitación de mascotas puede ser la causa de la poca uniformidad en la frecuencia de tratamiento antiparasitario observado. Además, rescataremos que, aunque la mayoría de las respuestas mostraban un grado de conocimiento sobre los mecanismos de transmisión de las enfermedades parasitarias y de los usos de antiparasitarios, se puede evidenciar que hay un porcentaje significativo de tutores que desconocen esta información. Se evidencia la necesidad de establecer protocolos de desparasitación basados en la conducta de las mascotas y sus hábitos alimenticios, los cuales sean de conocimiento general por parte de los médicos veterinarios en nuestro país.

ESTUDIO DE PREVALENCIA DE *Echinococcus granulosus* EN GUANACOS (*Lama guanicoe*) DE LA PATAGONIA CHILENA REVELA INESPERADAMENTE EL LÍMITE MÁS AUSTRAL DE *Taenia omissa*

Iglesias Narváez Juliana¹, Álvarez Rojas Cristian¹,
Álvarez Juan Francisco², V. Koehler Anson³, Bonacic Cristian⁴

¹Escuela de Medicina Veterinaria, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile. ²Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Magallanes, Chile.

³Faculty of Science, University of Melbourne, Parkville, Victoria 3010 Australia,

⁴Facultad de Agronomía y Sistemas Naturales, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

Introducción: *Echinococcus granulosus* es un parásito prevalente en Chile, afectando tanto a humanos como a animales. En la región de Magallanes, la población de guanacos alcanza los 300,000 y se autoriza una cuota anual de caza, se ha identificado una prevalencia de este parásito en guanacos del 3.5 al 12%. Un estudio en la región reveló que algunos quistes hidatídicos en guanacos correspondían a la fase larval de *Taenia*, lo que llevó a la identificación preliminar de *Taenia omissa* mediante análisis molecular.

Objetivos: Caracterizar genéticamente la población de *T. omissa* encontrada; Relacionar la presencia de *T. omissa* y *E. granulosus* con el lugar de la región de Magallanes donde se obtuvieron las muestras; Estudiar características biológicas de los estados larvales de *T. omissa* y *E. granulosus* en guanacos. **Material y métodos:** Para este trabajo se recolectaron 30 metacestodos en San Gregorio y 30 en Tierra del Fuego encontrados a la inspección veterinaria post mortem de guanacos. Se extrajo el ADN de cada muestra y se realizaron dos PCR, en el primero se determinó si la muestra correspondía a *Taenia* spp. o *E. granulosus*. Posteriormente se realizaron una segunda PCR en las muestras positivas a *Taenia* spp. y se secuenciaron para la identificación de especie. Paralelamente se determinaron características biológicas de *T. omissa* y *E. granulosus* en guanacos.

Resultados: En la primera PCR de los 30 metacestodos de San Gregorio cuatro fueron identificadas como *E. granulosus*, 25 como *Taenia* spp. y una muestra fue negativa. En la segunda PCR de las 25 muestras positivas para *Taenia* spp. se identificó *T. omissa* en 19 y *T. pisiformis* en una muestra, mientras que en los 5 restantes la calidad de la secuencia no fue óptima. Se identificaron 6 haplotipos de *T. omissa* en las 19 muestras. Mientras que en Tierra del Fuego todas las muestras fueron positivas para *E. granulosus* en la primera PCR. *T. omissa* fue más frecuentemente encontrada en hígado y *E. granulosus* en pulmón de guanacos. Además, metacestodos de *T. omissa* son significativamente más pequeños que los quistes de *E. granulosus*. **Conclusiones:** El estudio permitió determinar el límite sur de la distribución de *Taenia omissa*, el cual estaba situado a 4000 km al norte de la región de Magallanes en la selva atlántica argentina. La distribución de este parásito está estrechamente relacionada con la presencia de su hospedador definitivo, el puma (*Puma concolor*), el cual está ausente en Tierra del Fuego. Este estudio sugiere a futuro la correcta identificación de metacestodos en guanacos en la inspección post mortem. Además, futuros estudios son necesarios para conocer la diversidad genética de *T. omissa* en todo el rango de distribución del puma.

CARACTERIZACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN AVES DOMÉSTICAS DE TRASPATIO DE LAS REGIONES METROPOLITANA Y O'HIGGINS, CHILE

**Bruno Cantin-Rosas¹; Mariela Lujan- Tomazic²; Anabel Rodríguez²; Nikita Enciso¹;
Juliette Brante¹; Patricia Honores¹; Fernando Fredes¹; Alegría-Morán³;
Galia Ramírez-Tolosa¹**

¹Laboratorio de Parasitología y Enfermedades Parasitarias, Departamento de Medicina Preventiva Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile.

²Instituto de Patobiología Veterinaria, INTA, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Hurlingham, Buenos Aires, Argentina. ³Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Recursos Naturales y Medicina Veterinaria, Universidad Santo Tomás, Santiago Campus, Chile.

Las parasitosis gastrointestinales impactan la salud y los parámetros productivos de las aves. Sin embargo, la información existente acerca de los agentes parasitarios circulantes en sistemas productivos de traspatio es muy limitada en Chile. Debido a esto, se realizó un estudio en la Zona Central del país para determinar positividad y carga parasitaria a parásitos gastrointestinales en aves domésticas. Se recolectaron heces ambientales de 38 traspacios, 13 de la Región Metropolitana y 25 de la Región de O'Higgins, las cuales fueron analizadas mediante técnicas de flotación y McMaster. Las positivities detectadas correspondieron a: 86,8% para *Eimeria* spp., 52,6% para *Ascaridia* spp., 31,5%, para *Heterakis* spp., 50% para *Capillaria* spp. y 31,5% de muestras positivas a huevos tipo estrongilidio. Se encontraron 3 niveles de carga parasitaria para el género *Eimeria* spp.: 86,8% de muestras con baja carga (<1800 OPG), 7,89% con carga moderada (1800-6000 OPG) y 5,26% con alta carga (>6000 OPG). Las prevalencias obtenidas en este estudio son mayores a las reportadas para nematodos a nivel mundial, mientras que para *Eimeria* spp. es inferior a la reportada en Latinoamérica y predominando las bajas cargas parasitarias.

Financiamiento: Proyecto Fontagro ATN/RF-18136-RG.

SEROPREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO PARA TOXOPLASMOSIS EN GATOS CON TUTOR DEL GRAN SANTIAGO, CHILE

**Berazay Bárbara¹, Schlack Valentina¹, Gröne Isidora¹, Jara Sofía¹, Abarca Claudio¹,
Alegría-Morán Raúl², Muñoz Loreto³, Neira Víctor⁴, Fredes Fernando¹,
Ramírez-Toloza Galia¹**

¹Laboratorio de Parasitología y Enfermedades Parasitarias, Departamento de Medicina Preventiva Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile.

²Facultad de Medicina Veterinaria, Facultad de Recursos Naturales y Medicina Veterinaria, Universidad Santo Tomás, Campus Santiago. ³Departamento de Ciencias Clínicas Veterinarias, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Santiago, Chile. ⁴Laboratorio de Virología, Departamento de Medicina Preventiva Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile.

La toxoplasmosis es una enfermedad zoonótica a nivel mundial causada por *Toxoplasma gondii*, protozoo Apicomplejo con una amplia variedad de hospederos intermediarios, siendo los felinos los hospederos definitivos. Estos últimos desempeñando un papel esencial en su diseminación, por lo cual el presente estudio tiene como objetivo caracterizar epidemiológicamente la toxoplasmosis en gatos con dueño en el Gran Santiago, Chile. Se recolectaron muestras de sangre de 209 gatos en la Región Metropolitana, Chile. La seropositividad se determinó mediante un ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA) comercial y se estimaron la seroprevalencia y sus intervalos de confianza (IC) del 95%. A su vez, se aplicó una encuesta epidemiológica a tutores sobre el contacto humano-gato y sus conductas de riesgo para la infección con *T. gondii*. Finalmente, se aplicó una regresión logística multivariable para la determinación de factores de riesgo. La seroprevalencia para *T. gondii* en gatos con tutor fue del 5,26% (11/209; IC 95%: 2,79-9,47%). La regresión logística mostró que la última desparasitación, cuando es realizada hace 4 meses – 1 año tiene menor riesgo de infección en comparación con 3 meses o menos (OR: 0,09; IC 95%: 0,001-0,818; p=0,029), los gatos que comparten el arenero tienen menor riesgo que los que no lo comparten (OR: 0,17; IC 95%: 0,025-0,912; p=0,038), y los gatos que comen lo que cazan presentan mayor riesgo que los que no tienen esos hábitos (OR: 4,40; IC 95%: 1,087-23,061; p=0,049). La desparasitación podría ser una limitación de este estudio, ya que hacía referencia a la desparasitación general y no al uso de un tratamiento específico para *T. gondii*. Compartir el arenero podría ser un indicador de la frecuencia de limpieza del mismo, reduciendo las posibilidades de transmisión del parásito. Consumir lo que cazan podría aumentar las posibilidades de contactar con otros reservorios naturales de *T. gondii*, aumentando la probabilidad de volverse positivos. En conclusión, la toxoplasmosis tiene una baja prevalencia en gatos con tutor en el Gran Santiago, Chile. El comportamiento de caza podría ser importante en su transmisión.

Financiamiento: Fondo Científico Nestlé-Purina

SERIE DE CASOS DE PERROS INFECTADOS CON *Dipylidium caninum* CON APARENTE RESISTENCIA A PRAZIQUANTEL

Alvarez Rojas Cristian¹, Arriaza Camilo, Vergara Nallinne, Arjona Colomba

¹Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Agronomía y Sistemas Naturales, Facultad de Ciencias Biológicas y Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile. ²ICBM. Facultad de Medicina. Universidad de Chile

³Clínica Veterinaria Dra. Vergara ⁴Medico Veterinario

Introducción: *Dipylidium caninum*, un cestodo presente en perros y gatos con potencial de ser transmitido a seres humanos ha sido tratado con éxito utilizando praziquantel. No obstante, recientes reportes en los Estados Unidos han señalado la existencia de poblaciones de *D. caninum* que muestran resistencia a este antiparasitario. En Chile, no existen reportes oficiales de resistencia a praziquantel, sin embargo, algunos veterinarios han atendido casos en los que sucesivos tratamientos con praziquantel no han logrado eliminar *D. caninum*. Presentamos aquí siete casos en los que, después de recibir múltiples tratamientos con antihelmínticos que incluyen praziquantel, los perros continuaron excretando proglotidas de *D. caninum*. En la mayoría de estos casos, la administración de una dosis única de nitroscanato resultó en la eliminación exitosa del parásito. **Objetivos:** Estudiar casos de resistencia aparente de *D. caninum* a praziquantel; Evaluar si el tratamiento con nitroscanato puede resolver los casos de resistencia. **Material y Método:** Se estudiaron las fichas clínicas de siete casos de caninos de distintas edades que recibieron sucesivos tratamientos con praziquantel que en algunos casos llegaron a una dosis diaria por 14 días, debido a la persistencia de liberación de proglotidas de *D. caninum*. Como tratamiento alternativo se utilizó nitroscanato 50mg/kg de peso. **Resultados:** En 3 de los 7 casos una dosis única de nitroscanato produjo la eliminación de la infección por *D. caninum*. En dos casos los pacientes presentaron vómitos después de la ingestión de nitroscanato y continuaron con la eliminación de parásitos, una segunda dosis fue administrada dos semanas después la que elimino por completo la infección. En otros dos pacientes proglotidas de *D. caninum* reaparecieron después de 1 mes posterior al primer tratamiento, una segunda dosis elimino la infección por completo. En la mayoría de los casos se trataba de perros que viven en departamento sin contacto con otros animales. El tratamiento antipulgas no fue realizado con rigurosidad en todos los casos. **Conclusiones:** El nitroscanato fue eficaz en la resolución de casos de infección con *D. caninum* aparentemente resistente a praziquantel. A pesar de que el tratamiento antipulgas no recibió atención en algunos casos estudiados resulta evidente que la persistencia de *D. caninum* ocurrió por la inhabilidad de eliminar al parásito más que una reinfección ambiental. En la actualidad no existen marcadores moleculares de resistencia a praziquantel en *D. caninum*. Es crucial que los profesionales de la salud estén al tanto de este fenómeno de resistencia, considerando que las opciones terapéuticas para tratar cestodos son limitadas en la medicina humana y veterinaria. Cabe destacar que el nitroscanato no está registrado en Chile, lo que representa un desafío para el manejo efectivo de estos casos de resistencia.

TRABAJOS LIBRES PREMIADOS

XIX JORNADAS ANUALES SOCHIPA 2024

1° Lugar

Parásitos helmínticos en caninos de la Región del Bío-Bío, Chile.

*Quintero Paola, Durán Luis, Parra Boris, Di Pillo Francisca,
Hidalgo Cristián, Zavala Jacqueline, Suárez-Villota Elkin Y.*

1° Lugar

Antígenos solubles de *Fasciola hepatica* (FHAG) indican reacciones inmunes innatas en PMN de ovinos y formación de NET *in vitro* e *in vivo*.

*Muñoz-Caro Tamara, Gómez-Ceruti Marcela, Silva Liliana M,
Gutiérrez-Expósito Daniel, Wagner Henrik, Taubert Anja, Hermosilla Carlos*

2° Lugar

Seropositividad y factores de riesgo asociados a toxoplasmosis en ganado bovino y ovino de comunidades rurales de la Región de los Ríos, Chile.

*Muñoz-Zanzi Camila, Alegría-Morán Raúl,
Ramírez-Tolosa Galia, Muñoz-Zanzi Claudia*

2° Lugar

Determinación molecular de subtipos de *Blastocystis hominis* aislados del ambiente.

Suárez Roa Pilar, Fernández Italo, Vidal Gladys



LIBRO DE RESÚMENES

XIX JORNADAS ANUALES DE PARASITOLOGIA 2024

5 de abril 2024

Casa Central. Universidad Bernardo O'Higgins (UBO)

Organiza: Facultad de Medicina Veterinaria UBO. Dra. M.V. Catalina Muñoz-San Martín

FE DE ERRATA

Artículo: Zulantay y cols. Parasitología Latinoamericana (2023); 72(2):83-149.
Diagnóstico de laboratorio directo, indirecto, molecular y complementario de las enteroparasitosis y hemo-histoparasitosis humanas. Sección 3.9.

Imagen de escólex de *Dibothriocephalus dentriticus* incluida erróneamente.
Corresponde a escólex de *Dibothriocephalus latus* tomada con microscopio electrónico de barrido, cuya autoría corresponde al Dr. Patricio Torres, Instituto de Parasitología, Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.

Torres, P., and H. Yera. 2018. Diphyllbothriidae. In: J. B. Rose and B. Jiménez-Cisneros, (eds) Global Water Pathogen Project. Part 4 Helminths. Robertson, L (ed.). Michigan State University, E. Lansing, MI, UNESCO. doi:10.14321/waterpathogens.38.
https://www.waterpathogens.org/sites/default/files/Diphyllbothriidae_5.pdf

REVISTA

PARASITOLOGÍA LATINOAMERICANA



Órgano Oficial de la SOCHIPA



Órgano Oficial de la Federación
Latinoamericana de Parasitólogos



Órgano Oficial de la Red de Zoonosis