



Asociación

Parasitológica

Argentina

Volumen 10. Nro. 1

Órgano oficial de difusión científica de la Asociación Parasitológica Argentina

(Rev. Arg. Parasitol.)



ISSN: 2313-9862

Revista Argentina de Parasitología

REVISTA ARGENTINA DE PARASITOLOGÍA (*Rev. Arg. Parasitol.*)

ISSN 2313-9862

Volumen 10 Nro. 1

E-mail: revargparasitologia@gmail.com**Patrocinado por****Asociación Parasitológica Argentina****Editora Responsable****Julia Inés Díaz**

Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores,
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y
Tecnológicas, Universidad Nacional de La Plata -
Argentina - jidiaz@cepave.edu.ar

Editora Asistente**María Celina Digiani**

División Zoología Invertebrados, Museo de La Plata,
Universidad Nacional de La Plata - Argentina -
mdigiani@fcnym.unlp.edu.ar

Editores de Estilo

Diseño web y diagramación: Rocío Vega
Laboratorio de Parasitología, Instituto de
Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente,
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y
Tecnológicas, Universidad Nacional del Comahue -
Argentina - rociovega@gmail.com

Revisión de idioma inglés: Lucas E. Garbin

Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores y
Universidad Nacional Arturo Jaureche - Argentina -
lucasegarbin@gmail.com

Editores Asociados

Nathalia Arredondo - Instituto de Biodiversidad y
Biología Experimental y Aplicada, Universidad de
Buenos Aires, Consejo Nacional de Investigaciones
Científicas y Tecnológicas - Argentina -
paranatha@gmail.com

Claudio Barbeito - Cátedra de Histología y Embriología
y Cátedra de Patología, Facultad de Ciencias
Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata -
Argentina - barbeito@fcv.unlp.edu.ar

Fabiana Drago - División Zoología Invertebrados,
Museo de La Plata Universidad Nacional de La Plata -
Argentina - fdrago@fcnym.unlp.edu.ar

Jorge Etchegoin - Departamento de Biología, Facultad
de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad
Nacional de Mar del Plata - Argentina -
jetchecho@mdp.edu.ar

María Cecilia Ezquiaga - Centro de Estudios
Parasitológicos y de Vectores, Consejo Nacional
de Investigaciones Científicas y Tecnológicas,
Universidad Nacional de La Plata - Argentina -
cecilia@cepave.edu.ar

Leonora Kozubsky - Departamento de Ciencias
Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad
Nacional de La Plata - Argentina -
kozubsky@biol.unlp.edu.ar

Graciela T. Navone - Centro de Estudios
Parasitológicos y de Vectores, Consejo Nacional
de Investigaciones Científicas y Tecnológicas,
Universidad Nacional de La Plata - Argentina -
gnavone@cepave.edu.ar

Carlos Rauque - Laboratorio de Parasitología,
Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y
Medioambiente, Consejo Nacional de Investigaciones
Científicas y Tecnológicas, Universidad Nacional del
Comahue - Argentina -
carlosalejandroraunque@gmail.com

María del Rosario Robles - Centro de Estudios
Parasitológicos y de Vectores, Consejo Nacional
de Investigaciones Científicas y Tecnológicas,
Universidad Nacional de La Plata - Argentina -
rosario@cepave.edu.ar

Daniel Tanzola - Laboratorio de Parasitología de
Organismos Acuáticos, Departamento de Biología,
Bioquímica y Farmacia Universidad Nacional del Sur
e Instituto de Ciencias Biológicas y Biomédicas del
Sur, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y
Tecnológicas - Argentina - rtanzola@criba.edu.ar

Juan Manuel Unzaga - Laboratorio de
Inmunoparasitología, Facultad de Ciencias
Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata -
Argentina - unzga2003@yahoo.es

María Lorena Zonta - Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Universidad Nacional de La Plata- Argentina - lorenazonta@cepave.edu.ar

Pedro Marcos Linardi
Universidade Federal de Minas Gerais - Brasil

Esteban Serra
Universidad Nacional de Rosario - Argentina

Comité de Expertos o Asesores

Scott Lyell Gardner
University of Nebraska - USA

Daniel Brooks
University of Toronto - Canadá

Agustín Jimenez
University of Carbondale - USA

Diana Masih
Universidad Nacional de Córdoba - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Argentina

Ana Flisser
Universidad Nacional Autónoma de México - México

Oscar Jensen
Departamento Investigación en Salud - Argentina

Federico Kaufer
Hospital Alemán - Argentina

Alberto A. Guglielmone
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria- Argentina

Juan A. Basualdo Farjat
Universidad Nacional de La Plata - Argentina

José M. Venzal Bianchi
Universidad de la República - Uruguay

Katharina Dittmar
Department of Biological Sciences - USA

Santiago Nava
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - Argentina

Revista Argentina de Parasitología

Rev. Arg. Parasitol.

Órgano oficial de difusión científica de la Asociación Parasitológica Argentina

ISSN: 2313-9862

Revista en línea y de acceso abierto:



www.revargparasitologia.com.ar

Ilustración de Portada:

Fotografía al microscopio electrónico de barrido.

Extremo anterior de *Parapharyngodon bainae*.

R. R. Colunga

La Asociación Argentina de Parasitología (APA) forma parte de la Asociación Argentina de Revistas y Editores de Ciencias de la Salud (AARECS) Asociación Civil y se encuentra indizada por la Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC Data Bases) y el Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Latindex).

OJOS QUE NO VEN: EL ROL DE LAS MUJERES EN LA PARASITOLOGÍA EN ARGENTINA

En el marco del último Congreso Argentino de Parasitología (VIII CAP, Corrientes 2019), organizamos un taller sobre experiencias y nuevas líneas de trabajo en el campo de la ectoparasitología¹. Junto a siete colegas de Argentina y Chile, abrimos un espacio de discusión que sólo tenemos a disposición en este tipo de eventos. Algo que no pasó desapercibido para nosotras, para las expositoras ni para el público asistente fue que éramos una notable mayoría de mujeres. Así, pudimos incluir en la discusión un tema que no habíamos considerado *a priori* y que era el papel de las mujeres en la disciplina y la visibilidad que tenemos como parasitólogas. Creemos interesante abrir el debate a la Asociación Parasitológica Argentina, y es a modo de “puntapié inicial”, que compartimos esta reflexión.

La Asociación Parasitológica Argentina se encuentra fuertemente feminizada. A lo largo de su historia sus Comisiones Directivas estuvieron representadas mayormente por mujeres, actualmente está conformada en un 83% por mujeres. Del mismo modo, el Comité Editorial de la Revista Argentina de Parasitología (RAP) está compuesto por una mayor cantidad de mujeres y las mujeres somos mayoría en la participación en los congresos. Sin embargo, si se analizan los últimos libros de resúmenes de los CAP, queda en evidencia que la gran mayoría de las conferencias plenarias son brindadas por varones, incluso el Comité de Expertos de la RAP está conformado en un 75% por varones. Tal como sucede en prácticamente todas las esferas del sistema científico y universitario, las mujeres somos mayoría en las bases, pero el techo de cristal nos mantiene alejadas de los lugares de reconocimiento y toma de decisiones.

En 2020 salió publicado en *Trends in Parasitology* un artículo escrito por Elizabeth English, Joanne Power y Elena Gómez-Díaz titulado “*Building Parasitology Communities to Promote Gender Equality*”, en el que se plantea la necesidad de crear comunidades en el campo de la parasitología que permitan promover la igualdad de género. Las autoras comparten su experiencia con la conformación de las redes *Women in Parasitology* (WiP) y *Women in Malaria* (WiM). Estas comunidades reúnen alrededor de 1000 especialistas de todo el mundo y buscan, entre otras cosas, aumentar la visibilización de las mujeres parasitólogas, empoderarlas a través de la conformación de redes y crear bases de datos que permitan tener información disponible sobre mujeres y sus áreas de especialización que puedan ser consultadas por quienes organizan eventos científicos.

Una Asociación como la nuestra, con “referentas” de gran nivel en todas las aéreas y con una gran participación de mujeres que recién se inician en su trabajo científico, debe asumir un compromiso e incluir los temas de género en su agenda. Algunas posibles acciones podrían ser:

- 1- Promover la igualdad de representación usando un criterio de paridad cuando se organicen conferencias o simposios.
- 2- Generar espacios de discusión sobre la problemática de género en el marco de las actividades llevadas adelante por la Asociación.
- 3- Generar ambientes de trabajo libres de violencia machista. Existen en diferentes Universidades así como en el CONICET, espacios de atención para denunciar conductas inapropiadas y maltratos.
- 4- Participar activamente de actividades de visibilización de las mujeres en ciencia como lo son el 11 de febrero y el 8 de marzo.
- 5- Incorporar el lenguaje no sexista en las comunicaciones, entendiendo que el lenguaje es un instrumento de expresión y una construcción social, por lo que no puede considerarse neutral. El uso del masculino como supuesto neutro refleja el rango dominante del hombre en la sociedad e invisibiliza a las mujeres y las disidencias.

¹ Sanchez et al. 8 (2): 07–26 - Aportes al estudio de ectoparásitos en Argentina y Chile.

Con el compromiso de todos y todas podemos lograr una sociedad más equitativa, justa e inclusiva, tanto en el ámbito científico como en la comunidad en su conjunto.

A modo de conclusión, creemos que es imprescindible y urgente que se visibilice la importante tarea de las mujeres en la historia de la Parasitología argentina en pos del fortalecimiento de las nuevas generaciones y la formación de nuevas lideresas capaces de cambiar la realidad. En este sentido, resulta fundamental conocer y reconocer a las grandes mujeres pioneras que han marcado el camino de la Parasitología en nuestro país, muchas lo siguen haciendo en la actualidad. Algunas de ellas son:

†Carola Sutton

Taxonomía de nematodos y digeneos de mamíferos silvestres- Fue investigadora del CONICET, Jefa de la División Zoología Invertebrados del Museo de La Plata y Profesora Titular en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Dedicó su vida a la investigación, la docencia y la organización de las colecciones científicas que tuvo a su cargo.

Delia Mabel Suriano

Biología y taxonomía de monogeneos de peces- Investigadora Principal del CONICET y profesora en la Universidad Nacional de Mar del Plata. Fue la primera directora mujer del Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE) en 1985.

Dolores del Carmen Castro

Taxonomía de Phthiraptera- Investigadora y docente en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata. Referente indiscutida en la taxonomía de anopluros en el país.

Graciela Teresa Navone

Helminths y protistas de animales silvestres y de importancia sanitaria humana y animal- Investigadora Principal del CONICET, actual directora del CEPAVE. Profesora Emérita de la Universidad Nacional de La Plata, Socia Fundadora y ex-presidenta de la Asociación Parasitológica Argentina. Graciela ha contribuido como pocas al desarrollo de múltiples líneas de investigación y de investigadoras e investigadores en todo el país.

Lía Lunaschi

Taxonomía de digeneos de vertebrados- Investigadora de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. Desarrolló su carrera en la División Zoología Invertebrados del Museo de La Plata, referente indiscutible en el estudio taxonómico de trematodos de vertebrados. Se desempeña como Jefa de la Sección Helminthología de la División Zoología Invertebrados del Museo de La Plata.

Liliana Semenas

Zoonosis parasitarias de origen íctico- Investigadora y profesora de la Universidad Nacional del Comahue en Bariloche. Sus estudios en zoonosis dieron inicio a la Parasitología en la Patagonia. Miembro activo de la Asociación Parasitológica Argentina, fue Editora Responsable de la Revista Argentina de Parasitología.

Margarita Ostrowski de Núñez

Biología y taxonomía de digeneos- Investigadora Principal del CONICET y profesora de Helminthología de la Universidad de Buenos Aires. Ha hecho una contribución sobresaliente al conocimiento de los estadios larvales y los ciclos de vida de digeneos de ambientes de agua dulce en la Región Neotropical. Primera argentina en recibir el reconocimiento de la *World Federation of Parasitologists, Distinguished Achievement Award* (2018).

Monika Hamman

Biología y ecología de helmintos parásitos de vertebrados inferiores- Investigadora Independiente del CONICET del Centro de Ecología Aplicada del Litoral- CONICET- UNNE). Pionera en los estudios parasitológicos en el Noreste del país, su línea de trabajo se focaliza en conocer la biodiversidad de helmintos que parasitan a distintos grupos hospedadores.

Norma Haydeé Sardella

Protozoos y helmintos de peces marinos; Paleoparasitología- Investigadora del CONICET y Profesora de Parasitología en la Universidad Nacional de Mar del Plata. Norma desarrolló su investigación en parásitos de peces para luego fundar una línea original en el estudio paleoparasitológico de mamíferos asociados a sitios arqueológicos.

Stella González Cappa

Estudio de mecanismos patogénicos en la enfermedad de Chagas- Investigadora Superior del CONICET, Profesora Emérita de la Universidad de Buenos Aires, galardonada con el Premio Konex a la labor científica en el área de Bioquímica y Microbiología en el año 2003 (una de las 14 mujeres galardonadas, sobre 101 premios entregados). En el año 2012 recibió el Premio Rosa de Plata a la mujer trabajadora, por trayectoria científica y docente otorgado por la Asociación del Personal Legislativo de la Nación.

A modo de homenaje, no queremos dejar de mencionar a dos grandes parasitólogas que nos dejaron en el último año, muy tempranamente:

Analía Autino

Taxonomía y biología de ectoparásitos de murciélagos- Docente de la cátedra de Vertebrados de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán. Su investigación se centró en el estudio de los ectoparásitos de quirópteros de Argentina y Uruguay y de roedores de la Argentina, siendo referente en la temática.

Verónica Ivanov

Taxonomía y biología de cestodes de ambientes acuáticos- Investigadora Independiente del CONICET y profesora de la Universidad de Buenos Aires, Verónica se destacó como referente, a nivel nacional e internacional, del estudio de los cestodes en ambientes acuáticos. Sus investigaciones constituyeron aportes fundamentales para el conocimiento de la diversidad parasitaria, principalmente de tetrafilídeos y tripanorrincos en Argentina.

Recursos:

Científicas de Acá: <https://www.cientificasdeaca.com/>

Colectiva Por una Ciencia sin Machismo: <https://www.facebook.com/Por-una-Ciencia-Sin-Machismo>

Comisión Interdisciplinaria del Observatorio de Violencia Laboral, CONICET: <https://www.conicet.gov.ar/comision-interdisciplinaria-del-observatorio-de-violencia-laboral/>

Guía de uso de lenguaje no sexista: https://cenpat.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/sites/91/2020/08/Guia-lenguaje-inclusivo-no-sexista-CENPAT_final-1.pdf

Red Argentina de Género, Ciencia y Tecnología: <http://www.ragcyt.org.ar/>

Red Universitaria de Género, RUGE: <https://www.facebook.com/reduniversitariagenero/>

Women in Parasitology: <https://wipara.weebly.com/>

María Soledad Leonardi
Instituto de Biología de Organismos Marinos
CCT CONICET CENPAT

Juliana Sanchez
Centro de Bioinvestigaciones - CeBio.
Centro de Investigaciones y Transferencia del Noroeste de la
Provincia de Buenos Aires - CITNOBA (UNNOBA - CONICET).

Estandarización de técnicas de *immunoblotting* para el diagnóstico de esquistosomiasis

Standardization of immunoblotting techniques for the diagnosis of schistosomiasis

Ceballos Yvanna¹, Marquez Ana¹, Incani Renzo Nino² y Ferrer Elizabeth^{1*}

RESUMEN: La esquistosomiasis es causada por parásitos del género *Schistosoma*, siendo *S. mansoni* el único presente en Venezuela. Las áreas endémicas del país se caracterizan por bajas cargas parasitarias, dificultando el diagnóstico parasitológico. La mayoría de las técnicas inmunológicas requieren de equipos costosos. Las técnicas de *Immunoblotting* pueden ser una alternativa. Por tal motivo, el objetivo del presente trabajo fue la estandarización de técnicas de *Immunoblotting* con antígeno soluble de huevo (SEA) de *S. mansoni*, con el fin de complementar las pruebas diagnósticas para esquistosomiasis. Se realizó la preparación del antígeno soluble de huevo de *S. mansoni* y se identificaron las condiciones óptimas de reacción para las técnicas *Dot blot* y *Slot blot*. Se observó que para ambas técnicas, la cantidad óptima de antígeno fue 0,25 microgramos/dot o slot, la dilución óptima del suero 1/100 y la dilución óptima del conjugado 1/3000, permitiendo diferenciar claramente positivos de negativos, por lo que en estudios posteriores podrían ser validadas para evaluar su uso en diagnóstico clínico y en estudios epidemiológicos.

Palabras clave: *Dot Blot*, esquistosomiasis, *Immunoblotting*, *Schistosoma mansoni*, *Slot blot*.

ABSTRACT: Schistosomiasis is a parasitic disease caused by parasites of the genus *Schistosoma*. *Schistosoma mansoni* is the only species present in Venezuela. Endemic areas of the country are characterized by low parasitic loads making difficult their parasitological diagnosis. Main immunological techniques require expensive equipments and immunoblotting techniques can be an alternative. The objective of this work was standardizing two immunoblotting methods -*Dot Blot* and *Slot blot*- with a soluble *S. mansoni* egg antigen (SEA) in order to provide a tool to complement diagnostic tests for schistosomiasis. The soluble *S. mansoni* egg antigen was prepared, and optimal reaction conditions for the *Dot blot* and *Slot blot* techniques were identified. The optimal amount of antigen was 0.25 micrograms/*Dot* or *Slot*, the optimal dilution of the serum was 1/100, and the optimal dilution of the conjugate was 1/3000 for both techniques. They allowed to clearly differentiate positives from negative cases and could be validated in subsequent studies to evaluate their use in clinical diagnosis and epidemiological studies.

Keywords: *Dot Blot*, *Immunoblotting*, *Schistosoma mansoni*, Schistosomiasis, *Slot blot*

INTRODUCCIÓN

La esquistosomiasis humana en Venezuela es producida por el parásito *Schistosoma mansoni* que tiene como hospedadores intermediarios a caracoles del género *Biomphalaria*. Los trematodes adultos, que se alojan en el sistema porta hepático y vénulas intestinales, producen huevos que son eliminados junto con las heces del hospedador. Al entrar en contacto con el agua los huevos eclosionan liberando un miracidio que penetra al caracol. Dentro de este hospedador intermediario y luego de dos generaciones de esporocistos se originan numerosas cercarias

nadadoras que infectarán al hospedador definitivo.

Las cercarias penetran activamente la piel del hospedador produciendo dermatitis y luego migran al sistema porta hepático donde alcanzan la madurez. La fase crónica de la enfermedad se caracteriza por procesos inflamatorios desencadenados por la presencia en los tejidos de los huevos producidos por el parásito adulto.

La esquistosomiasis en su conjunto es la segunda enfermedad parasitaria más importante del mundo y afecta a más de 232 millones de personas en 78 países (OMS, 2020).

¹ Instituto de Investigaciones Biomédicas "Dr. Francisco J. Triana Alonso" (BIOMED) y Departamento de Parasitología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo, Sede Aragua, Maracay, Venezuela.

² Laboratorio de Investigaciones en Bilharzia, Departamento de Parasitología, Facultad de Ciencias de la Salud, Sede Carabobo, Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela.

El área endémica de esquistosomiasis en Venezuela está en la región centro-Norte del país, existiendo un pequeño foco en la región andina (Hofstede et al., 2014; Noya et al., 2015). En Venezuela, las personas infectadas generalmente presentan cargas parasitarias leves e infección asintomática (Alarcón de Noya et al., 2007).

El diagnóstico de esquistosomiasis se basa en métodos parasitológicos, inmunológicos y moleculares. La técnica parasitológica de Kato-Katz es la más utilizada, pero tiene baja sensibilidad cuando hay bajas cargas parasitarias (Alarcón de Noya et al., 2007; Hofstede et al., 2014). Las técnicas inmunológicas más utilizadas para detectar anticuerpos contra este parásito son el inmunoensayo enzimático (ELISA por sus siglas en inglés, *Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay*), la Inmunofluorescencia Indirecta (IFI), la Prueba de Precipitación Circumoval (PPCO) y el *Western blot*. Para estas técnicas se requiere de equipos, materiales y reactivos costosos (Alarcón de Noya et al., 2007).

En cuanto a los métodos moleculares, la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR por sus siglas en inglés *Polymerase Chain Reaction*) se ha empleado para la detección de la secuencia repetitiva de 121 pb de ADN de *S. mansoni* en suero, orina y heces humanas con buenos resultados (Pontes et al., 2002; Ferrer et al., 2015, 2020). Sin embargo, se requiere de infraestructura y reactivos costosos. Además, el paciente debe estar en fase activa para detectar el ADN del parásito, por lo que su sensibilidad es baja en la fase crónica de la enfermedad (Ferrer et al., 2020).

Existen técnicas inmunológicas que se pueden hacer de forma manual y sin necesidad de equipamiento sofisticado. Éstas son algunas técnicas de *Immunoblotting* como *Dot blot* (mancha en punto) y *Slot blot* (mancha en línea), que son técnicas sencillas y rápidas (Cervantes et al., 2013; Kumar et al., 2014). Por lo que, el objetivo de este trabajo fue la estandarización de las técnicas *Dot blot* y *Slot blot*, las cuales en estudios posteriores podrían ser validadas para su uso en el diagnóstico de esquistosomiasis.

Para la preparación del antígeno soluble de huevo de *S. mansoni* se utilizaron muestras de huevos obtenidas de cricetos dorados infectados experimentalmente y se siguió el protocolo de Noya et al. (1995). Los huevos fueron triturados en un homogenizador de tejidos en baño de hielo con una proporción de 1:2 volumen de huevo por volumen de tampón fosfato salino (PBS por sus siglas en inglés *Phosphate Buffer Saline*), con cada uno de los siguientes inhibidores de proteasas: TLCK (Tosyl-L-Lysine-Chloromethyl Ketone) 1 mM, TPCK (Tosyl-L-Phenylalanine-Chloromethyl Ketone) 1 mM y PMSF (Phenyl Methyl Sulfonyl Fluoride) 2 mM, con la finalidad de evitar la degradación de

las proteínas. Se centrifugó a 3000 rpm, 8°C, por 30 min. Posteriormente se separó el sobrenadante (antígeno soluble de huevo), se realizaron alícuotas y se guardaron a -20°C. La determinación de la concentración de proteínas se realizó mediante el método de Bradford (1976).

Se usaron 30 muestras de suero de pacientes con esquistosomiasis confirmada mediante diagnóstico clínico, métodos parasitológicos (Kato-Katz) e inmunológicos (ELISA e IFI) (controles positivos), 30 muestras de suero de pacientes con otras parasitosis producidas por helmintos (para identificar posibles reacciones cruzadas o falsos positivos, son los controles heterólogos); fascioliasis (3), teniasis (3), cisticercosis (3), hidatidosis (3), himenolepiasis (3), ascariasis (3), tricuriasis (3), enterobiasis (3), anquilostomiasis (3), estrongiloidiasis (3), confirmadas por métodos parasitológicos (coprología y biopsias) e inmunológicos (ELISA) y 30 muestras de suero de individuos sanos, sin historia de contacto con la parasitosis en estudio y negativos a técnicas inmunológicas (ELISA e IFI) para esquistosomiasis (controles negativos). De todos los grupos, se realizaron mezclas de estos sueros (empleando 10 µl de cada suero) para disminuir las variaciones entre ellos y estas mezclas fueron utilizadas para evaluar las diferentes condiciones en cada técnica.

Se probaron las siguientes cantidades de antígeno; 0,25; 0,5; 0,75; 1 y 1,25 µg, diluido en tampón carbonato-bicarbonato a pH 9,6 y se colocaron directamente sobre una tira de papel de nitrocelulosa (*Dot blot*), o utilizando un soporte (*Slot blot* manifold) para sellar el espacio en forma de línea en el papel de nitrocelulosa (*Slot blot*). Se utilizaron diferentes diluciones de los sueros (1/50, 1/100, 1/200) y conjugado anti-Inmunoglobulina Humana IgG acoplada a fosfatasa alcalina (Pierce) (1/3000, 1/4000 y 1/5000) en PBS, empleando sueros controles positivos, negativos y heterólogos. La cantidad óptima de antígeno, dilución óptima de suero y de conjugado fueron aquéllas en las cuales se obtuvo mayor diferencia de intensidad de color de la imagen entre los sueros controles positivos y negativos.

Para la técnica de *Dot blot* la membrana de nitrocelulosa se cortó en tiras de 5 cm para evaluar cada una de las condiciones, utilizando cuadros de 1 cm² para las diferentes cantidades de antígenos, las cuales se colocaron de forma manual sobre la membrana de nitrocelulosa, dejándose secar por 30 min. Las tiras fueron bloqueadas utilizando albúmina sérica bovina (BSA por sus siglas en inglés, *bovine serum albumin*) al 1% en PBS por 1 hora sobre un agitador a temperatura ambiente y se utilizaron para evaluar las diferentes condiciones. Cada tira se colocó en tubos con 5 ml de cada mezcla de sueros a las

diluciones mencionadas anteriormente y se incubó a temperatura ambiente sobre un agitador durante 1h.

Cada tira se lavó tres veces con 5 mL de una solución de PBS Tween 20 al 0,05% por 5 min. Posteriormente, se agregaron 5 mL del conjugado anti-IgG humana acoplado a fosfatasa alcalina a las diluciones anteriormente mencionadas. Después del lavado, de la forma antes descrita, se añadieron 5 mL del sustrato NBT-BCIP (Sigma), 0,33 mg/mL de NBT (*nitro blue tetrazolium* o nitroazul de tetrazolio) y 0,16 mg/mL de BCIP (5-bromo-4-cloro-3-indolil fosfato) en solución de

fosfatasa alcalina (Tris-HCl 0,1M, NaCl 0,1M y $MgCl_2$ 50 mM, pH 9,5). Se incubó a temperatura ambiente hasta la aparición de las manchas en forma de punto (*dot*) en las diferentes cantidades de antígeno.

Para la técnica de *Slot blot* la membrana de nitrocelulosa se colocó en un soporte (*Slot blot manifold*) se añadieron los antígenos y una vez absorbidos a la membrana se sacó del soporte y se cortó de manera de tener las cantidades de antígeno a evaluar en cada tira y se continuó con la técnica de la misma forma que con *Dot blot*.

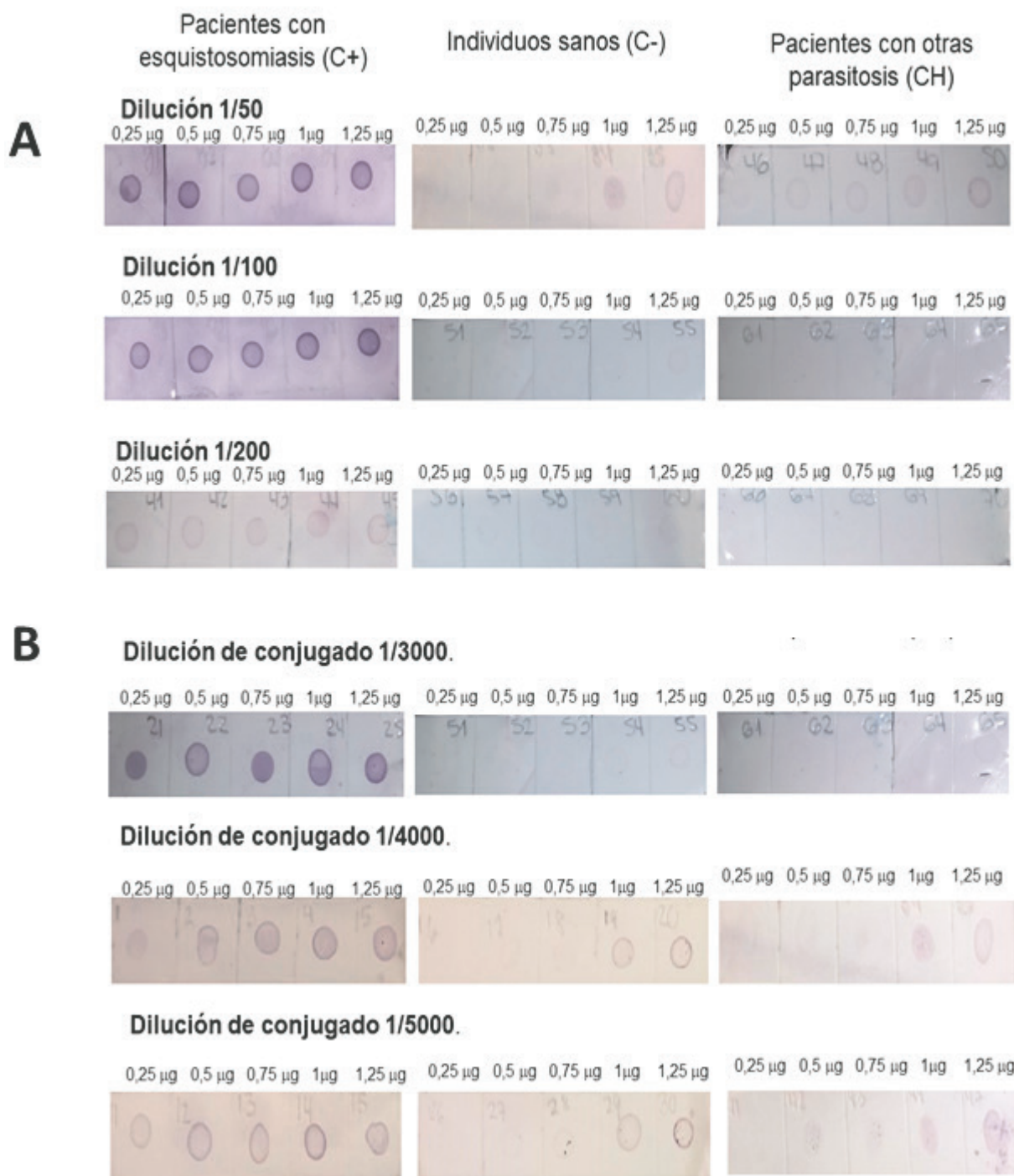


Figura 1. A Estandarización de la cantidad de antígeno y de suero en la técnica *Dot blot*. Se emplearon las diluciones 1/50, 1/100 y 1/200 de los sueros controles positivos (C+), negativos (C-) y heterólogos (CH), manteniendo una dilución fija de conjugado 1/3000. **B** Estandarización de la cantidad de antígeno y de conjugado en la técnica *Dot blot*. Se emplearon las diluciones 1/3000, 1/4000 y 1/5000 del conjugado y manteniendo una dilución fija de los sueros controles positivos (C+), negativos (C-) y heterólogos (CH) 1/100.

A partir de los huevos de *S. mansoni* (aproximadamente 0,5 g) se obtuvieron 5 mL del antígeno con una concentración de proteínas de 2,2 mg/mL, obteniéndose en total 11 mg del antígeno.

Se utilizó primero una dilución fija de conjugado 1/3000 para todas las condiciones para poder comparar. En la Figura 1 se observa la diferencia entre las mezclas de sueros positivos, negativos y heterólogos, siendo más evidentes con la cantidad de antígeno de 0,25 µg, ya que utilizando mayores cantidades se observa un ligero resultado positivo en forma de una mancha tenue con sueros negativos y heterólogos.

Por otra parte, utilizando la dilución del suero 1/50 en el caso del control positivo se evidencia un buen resultado, sin embargo, en el caso del control negativo y el control heterólogo se observan reacciones en las cantidades más altas del antígeno. Cuando se utilizó la dilución del suero 1/100 se evidenció una clara diferencia entre control positivo, negativo y heterólogo, siendo óptima para la técnica de *Dot blot* ya que al utilizar la dilución del suero 1/200, en el caso del control positivo la mancha es muy tenue, no permitiendo evidenciar claramente el resultado (Fig. 1A).

Para evaluar la dilución óptima del conjugado se mantuvo fija la dilución del suero 1/100, y se obtuvo en la dilución 1/3000 una clara diferencia entre control positivo, negativo y heterólogo (dilución óptima) mientras que en las otras diluciones (1/4000 y 1/5000), las mezclas de sueros positivos dan una reacción débil y se evidencia una mancha de reacción en los controles negativos y heterólogos (Fig. 1B).

Para la técnica de *Slot blot* se probaron las diluciones de suero de 1/100 y 1/200. Se utilizó una dilución fija de conjugado 1/3000. En la Figura 2A se observa la diferencia entre las mezclas de sueros positivos, negativos y heterólogos. No se observó mucha diferencia en las cantidades de antígeno, por lo tanto se toma a la primera cantidad de antígeno (0,25 µg), como la óptima para llevar a cabo la técnica, ya que permite un ahorro de antígeno y se puede observar la diferencia entre un resultado con las mezclas de sueros positivos, sueros negativos y sueros heterólogos.

A la dilución del suero 1/100 en el caso del control positivo se evidencia un buen resultado y se establecen negativos y heterólogos. Al utilizar la dilución del suero 1/200, el resultado obtenido en el control positivo es muy tenue, por lo que se establece la dilución del suero 1/100 como óptima para la técnica de *Slot blot*.

Se evaluó la dilución óptima del conjugado manteniendo fija la dilución del suero 1/100, como se observa en la Figura 2B. En la dilución 1/3000, las líneas se observan definidas, además se ve una

heterólogo (dilución óptima). En la dilución 1/4000 las mezclas de sueros positivos dan una reacción débil, además que el resultado se observa muy tenue.

En gran parte de las áreas endémicas de muchos países en vías de desarrollo, donde los recursos son limitados, no existen condiciones para realizar el diagnóstico inmunológico, lo que dificulta conocer las cifras de pacientes que tienen la enfermedad. Es necesario, para los programas de control, contar con herramientas diagnósticas que permitan conocer los casos positivos para el tratamiento a las personas infectadas. Por tal motivo, en el presente trabajo se planteó la estandarización de técnicas de *Immunoblotting* con antígeno soluble de huevo (SEA) de *S. mansoni*.

Para la estandarización de las técnicas de *Immunoblotting* se utilizó SEA debido a que estudios anteriores demostraron que es más específico que el antígeno del gusano adulto (20,8%) (Colmenares et al., 1993).

Los resultados obtenidos demuestran que para la estandarización de la técnica de *Dot blot* fue suficiente 0,25 µg de antígeno de huevo del parásito, la dilución óptima del suero fue 1/100 y la dilución del conjugado 1/3000. Se evidencia que la cantidad de antígeno así como de suero utilizada en este estudio fue menor a la propuesta por Cervantes et al. (2013), lo cual permite utilizar poco material antigénico para la reacción.

En un estudio realizado por Mafuyai et al. (2006) se utilizaron 5 µL del antígeno soluble de huevo de *S. mansoni*, una dilución del suero de 1/100 y una dilución del conjugado de 1/1000. Los autores no definen la cantidad de antígeno, pero en el presente trabajo la dilución del suero empleado fue la misma y la dilución del conjugado fue mayor, permitiendo ahorro del mismo.

En la estandarización de la técnica de *Slot blot* las condiciones óptimas fueron las mismas que en *Dot blot*. Kumar et al. (2014) evaluaron diferentes cantidades de antígeno de *Plasmodium falciparum*, siendo óptima la cantidad de 1,25 µg, y la dilución del conjugado mayor que la utilizada en el presente trabajo. Estas cantidades tan bajas se deben a que el sistema de revelado de los autores fue quimioluminiscencia que emite señales muy fuertes. Aunque se ahorra en antígeno y conjugado, el sistema de quimioluminiscencia y el uso de anticuerpos monoclonales hacen a la técnica costosa y muy difícil de implementar en la mayoría de las áreas donde la esquistosomiasis es endémica.

En Sudamérica, la técnica de *Dot blot* se ha sugerido como una herramienta adecuada para realizar el diagnóstico de diferentes enfermedades y para realizar encuestas seroepidemiológicas, por ser práctica y económica sobre todo en zonas donde no se tiene acceso a laboratorios especializados; y por

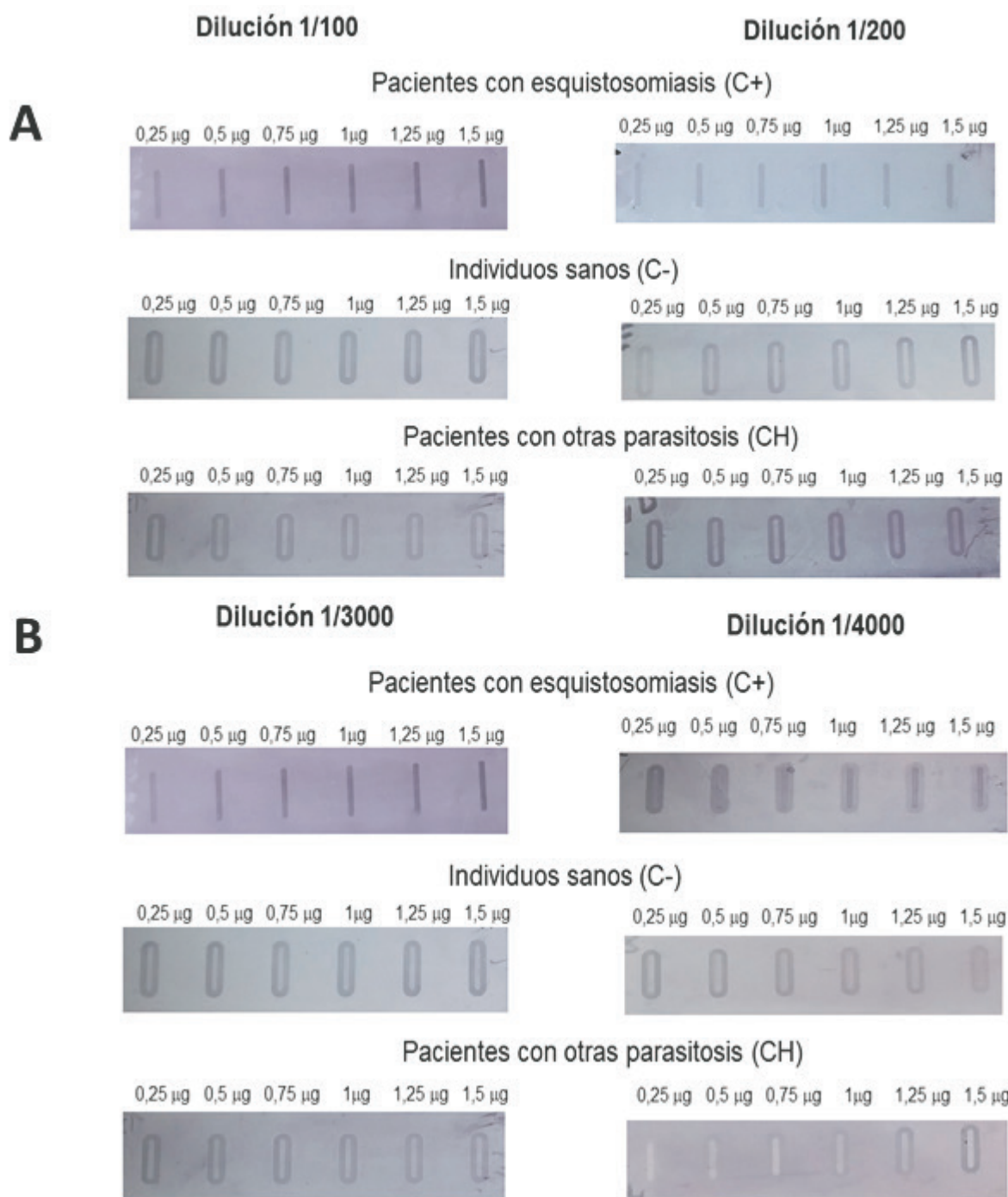


Figura 2. A Estandarización de la cantidad de antígeno y de suero en la técnica *Slot blot*. Se emplearon las diluciones 1/100 y 1/200 de los sueros controles positivos (C+), negativos (C-) y heterólogos (CH) y manteniendo una dilución fija de conjugado 1/3000. **B** Estandarización de la cantidad de antígeno y de conjugado en la técnica *Slot blot*. Se emplearon las diluciones 1/3000 y 1/4000 del conjugado y manteniendo una dilución fija de los sueros controles positivos (C+), negativos (C-) y heterólogos (CH) 1/100.

su versatilidad ya ha sido utilizada en la detección de infecciones con bacterias, virus y otros parásitos (Cervantes *et al.*, 2013).

La técnica de *Dot blot*, en comparación con la técnica de *Slot blot*, no requiere de un soporte, lo cual facilita su uso en el área clínica donde con un segmento pequeño de membrana de nitrocelulosa y los reactivos puede llevarse a cabo la reacción. Ulloa *et al.* (2014) concluyen que dicha técnica de diagnóstico es útil y sencilla, no requiere de equipos especiales, y puede ser utilizada como una técnica

cualitativa para evaluar un gran número de muestras en estudios de diferentes infecciones parasitarias en áreas endémicas.

En el caso de fascioliasis, *Dot blot* o *Dot-ELISA* se ha aplicado con éxito para la detección de anticuerpos. *Dot-blot* tiene ciertas ventajas: las membranas de nitrocelulosa con antígenos son estables, todos los pasos de incubación se realizan a temperatura ambiente, y los resultados se pueden leer a simple vista sin requerir equipos costosos. La prueba es aplicable para diagnosticar en campo, así como en **11**

laboratorios que no están bien equipados. El *Dot blot* es simple y permite prueba de múltiples muestras al mismo tiempo (Mas-Coma et al., 2014).

Los resultados demuestran que la utilización de técnicas como *Dot blot* y *Slot blot* con antígeno soluble de huevo podría ser una alternativa en el diagnóstico de la esquistosomiasis en escenarios de limitados recursos económicos. El bajo costo y la sencillez en su aplicación las hacen candidatas para estudios posteriores de validación para evaluar su uso en diagnóstico clínico y para estudios epidemiológicos.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Universidad de Carabobo, Proyecto DIPISA-PG-2017-004.

LITERATURA CITADA

- Alarcón de Noya, B., Ruiz, R., Losada, S., Colmenares, C., Contreras, R., Cesari, I. y Noya, O. (2007). Detection of schistosomiasis cases in low-transmission areas based on coprologic and serologic criteria the Venezuela experience. *Acta Tropica*, 103, 41-49.
- Bradford, M. (1976). A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Analytical Biochemistry*, 72, 248-254.
- Cervantes, A., Martínez, I., Reyes, P., Shabib, M. y Gutiérrez, B. (2013). Estandarización de la técnica Dot-ELISA para la detección de anticuerpos anti-*Trypanosoma cruzi* y su comparación con ELISA y *Western blot*. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 32, 363-368.
- Colmenares, C., Fermín, Z., Losada, S., Spencer, L., Masroua, G., Noya, O. Alarcón de Noya, B. (1993). Reactividad cruzada en el inmunodiagnóstico de la esquistosomiasis. *Acta Científica Venezolana*, 44, 211.
- Ferrer, E., Pérez, F., Bello, I., Bolívar, A., Lares, M., Osorio, A., León, L., Amarista, M. e Incani, R.N. (2015). Polymerase chain reaction for the amplification of the 121-bp repetitive sequence of *Schistosoma mansoni*: a highly sensitive potential diagnostic tool for areas of low endemicity. *Journal of Helminthology*, 89, 769-773.
- Ferrer, E., Villegas, B., Mughini-Gras, L., Hernández, D., Jiménez, V., Catalano, E. e Incani, R.N. (2020). Diagnostic performance of parasitological, immunological and molecular tests for the diagnosis of *Schistosoma mansoni* infection in a community of low transmission in Venezuela. *Acta Tropica*, 204, 105360.
- Hofstede, S.N., Tami, A., Van Liere, G.A.F.S., Ballen, D. e Incani RN. (2014). Long-term effect of mass chemotherapy, transmission and risk factors for *Schistosoma mansoni* infection in very low endemic communities of Venezuela. *Acta Tropica*, 140, 68-76.
- Kumar, S., Zheng, H., Deng, B., Mahajan, B., Grabias, B., Kozakai, Y., Morin, M. J., Locke, E., Birkett, A., Miura, K. y Long, C. (2014). A Slot Blot Immunoassay for quantitative detection of *Plasmodium falciparum* circumsporozoite protein in mosquito midgut oocyst. *PLOS ONE*, 9(12), e115807.
- Mafuyai, H., Uneke, C., Njoku, M. y Chuga, G. (2006). DOT-ELISA and parasitological examination for diagnosis of *Schistosoma mansoni* infection in Nigeria. *Helminthologia*, 43, 11-15.
- Mas-Coma, S., Bargues, M.D., y Valero, M.A. (2014). Diagnosis of human fascioliasis by stool and blood techniques: update for the present global scenario. *Parasitology* 141, 1918-1946.
- Noya, O., Katz, N., Pointier, J., Théron, A. y Alarcón de Noya, B. (2015). Schistosomiasis in America. En Franco-Paredes C & Santos-Preciado JI (Eds.). *Neglected Tropical Diseases-Latin America and the Caribbean* (11-43). Springer.
- Noya, O., Losada, S., Alarcón de Noya, B., González, S., Hermoso, T., Balzan, C. y Cesari, I. M. (1995). Effect of chemotherapy on immune response to egg antigens of *Schistosoma mansoni* in chronically infected children from areas of low transmission. *Parasite Immunology*, 17, 111-117.
- OMS. (2020). Esquistosomiasis. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs115/es/>. Último acceso Julio 15, 2020.
- Pontes, L., Días, E. y Rabello, A. (2002). Detection by polymerase chain reaction of *Schistosoma mansoni* DNA in human serum and feces. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 66, 157-162.
- Ulloa, E., Sandoval, R., Ayala, E. y Vázquez, J. (2014). Evaluación de las pruebas *Dot blot* y aglutinación de látex para el diagnóstico de cisticercosis en Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 31, 297-301.

Recibido: 20 de agosto de 2020

Aceptado: 02 de febrero de 2021

Nuevos registros de nematodos parásitos para *Tropidurus torquatus* (Squamata: Tropiduridae) de Argentina

New records of parasite nematodes for *Tropidurus torquatus* (Squamata: Tropiduridae) in Argentina

Colunga Raúl Rubén¹, González Cynthia Elizabeth^{1*} y Milano Francisca²

RESUMEN: Los estudios concernientes a nematodos parásitos en lagartos de Argentina se han llevado a cabo principalmente en la región Noroeste y en la región de Cuyo, siendo escasos en la región Nordeste del país. En el presente trabajo se analizó la nematofauna parasitaria de 43 especímenes del lagarto *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae) en un área en proceso de urbanización en la periferia de la ciudad de Corrientes. Se hallaron un total de 239 nematodos en 28 lagartos (prevalencia total: 65,1%) pertenecientes a tres familias de órdenes diferentes: *Parapharyngodon binae* (Pharyngodonidae, Oxyurida), *Physaloptera tupinambae* (Physalopteridae, Spirurida) y *Oswaldocruzia* sp. (Molineidae, Strongylida). De los mismos, se aportan datos referidos a sitio de infección, caracteres morfológicos y métricos, comentarios acerca de su distribución geográfica y hospedatoria, como así también, detalles sobre diferentes estructuras observadas mediante microscopía electrónica de barrido. Con este trabajo, se amplía la distribución geográfica de las especies *P. binae* y *Ph. tupinambae*, constituyendo el primer registro de ambas especies para la Argentina.

Palabras clave: parásitos, helmintos, lagartos, ecorregión chaqueña.

ABSTRACT: Studies concerning to parasitic nematodes in lizards of Argentina have been done mainly in both the Northwest and Cuyo regions, being scarce in the Northeast region of the country. In the present work, the parasitic nematofauna from 43 specimens of *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae) was analyzed. The sampling site was an area under an urbanization process in the periphery of Corrientes city. A total of 239 nematodes was found in 28 lizards (total prevalence: 65.1%), belonging to three families in three different orders: *Parapharyngodon binae* (Pharyngodonidae, Oxyurida), *Physaloptera tupinambae* (Physalopteridae, Spirurida), and *Oswaldocruzia* sp. (Molineidae, Strongylida). Data related to the site of infection, morphological and metric parasite features, comments about their geographical and host distribution, and details of structures observed with scanning electron microscopy are provided in the present study. This work represents the first record of *P. binae* and *Ph. tupinambae* from Argentina.

Keywords: parasites, helminths, lizards, Chaco ecoregion.

INTRODUCCIÓN

Recientemente, Carlson et al. (2020a) estimaron una riqueza global de aproximadamente 100.000 a 350.000 especies de endoparásitos de vertebrados, de las cuales 85% a 95% son desconocidas para la ciencia. Estimaron asimismo que las aves y peces albergan la mayor riqueza de helmintos, aunque los reptiles y anfibios tendrían la mayor proporción de especies no descritas. En otro trabajo, estos autores adicionan el hecho de que el grupo de anfibios y reptiles puede albergar algunos de los parásitos más co-amenazados (Carlson et al., 2020b).

Para Sudamérica, Ávila y Silva (2010) listaron las especies de helmintos parásitos de lagartos y anfisbénidos y en ella reportaron 111 especies de nematodos sobre un total de 155 especies de helmintos (incluyendo cestodos, trematodos, nematodos y acantocéfalos). Castillo et al. (2020) listaron las especies de nematodos parásitos de reptiles de Argentina y concluyen en que, hasta ese momento, 32 especies de lagartos sobre un total de 265 presentes en el país según la última categorización (Abdala et al., 2012) fueron reportados como hospedadores de al menos una especie de nematode. Concluyeron

¹ Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Ruta Provincial Número 5, km 2,5, CP 3400, Corrientes, Argentina, ² Laboratorio Biología de los Parásitos, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (FaCENA), Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), Avenida Libertad 5470, CP 3400, Corrientes, Argentina

además, que la mayor parte de los estudios de parásitos en estos reptiles se realizaron en lagartos de los géneros *Phymaturus* Gravenhorst y *Liolaemus* Wiegmann. Por otro lado, se deja en evidencia que dichos estudios se han llevado a cabo principalmente en la región Noroeste y en la región de Cuyo, siendo San Juan la provincia con mayor cantidad de registros.

Tropidurus torquatus (Wied-Neuwied) es un lagarto que puede encontrarse en áreas abiertas en ambientes rocosos o arborícolas, presenta una de las distribuciones geográficas más amplias del género, desde el centro de Brasil hasta el Norte de Argentina (Rodrigues, 1987). En Argentina, su distribución abarca las provincias de Chaco, Corrientes, Misiones, Formosa y Santa Fe (Abdala et al., 2012) y frecuentemente es hallado en áreas urbanas y suburbanas. Es un lagarto generalista y oportunista, que consume la mayoría de los potenciales alimentos disponibles en el hábitat; la composición de su dieta, está dada principalmente por artrópodos, pero también incluye alto contenido de material vegetal (Siqueira et al., 2011, 2013). Esta especie es considerada para la Argentina como No Amenazada (Abdala et al., 2012).

En referencia a estudios de carácter parasitológico, solamente se han citado especímenes pertenecientes al género *Parapharyngodon* Chatterji, 1993 no identificados específicamente y larvas de acantocéfalos en ejemplares colectados en la provincia de Corrientes (Lamas y Zaracho, 2006).

Así, el objetivo de este trabajo es aportar al conocimiento de la parasitofauna de reptiles de Argentina, reportando tres taxa de nematodos parásitos en *T. torquatus* colectados en un área en proceso de urbanización cercana a la ciudad de Corrientes, provincia de Corrientes, Argentina.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los hospedadores fueron colectados en un espacio en proceso de urbanización en la periferia de la ciudad de Corrientes sobre la ruta provincial número 5, km 2,5, provincia de Corrientes, Argentina (27°29'33,89" S, 58°45'33,63" O; Fig. 1), perteneciente a la ecorregión Chaco húmedo (Morello et al., 2012). El clima es subtropical sin estación seca, las precipitaciones medias anuales alcanzan los 1500 mm y la temperatura media anual oscila entre los 20°C-23°C (Carnevali, 1994). Los muestreos se realizaron con una frecuencia mensual por el término de 6 meses y se desarrollaron durante las horas con temperaturas más elevadas, correspondientes al período de mayor actividad de los hospedadores, los cuales fueron capturados mediante la técnica de lazos o manualmente (Aguirre-León, 2011), trasladados vivos al laboratorio y analizados siguiendo el protocolo de Goater y Goater (2001). Los lagartos fueron eutanasiados mediante la administración intraperitoneal de anestesia (carticaína L-adrenalina); posteriormente fueron pesados (con una balanza

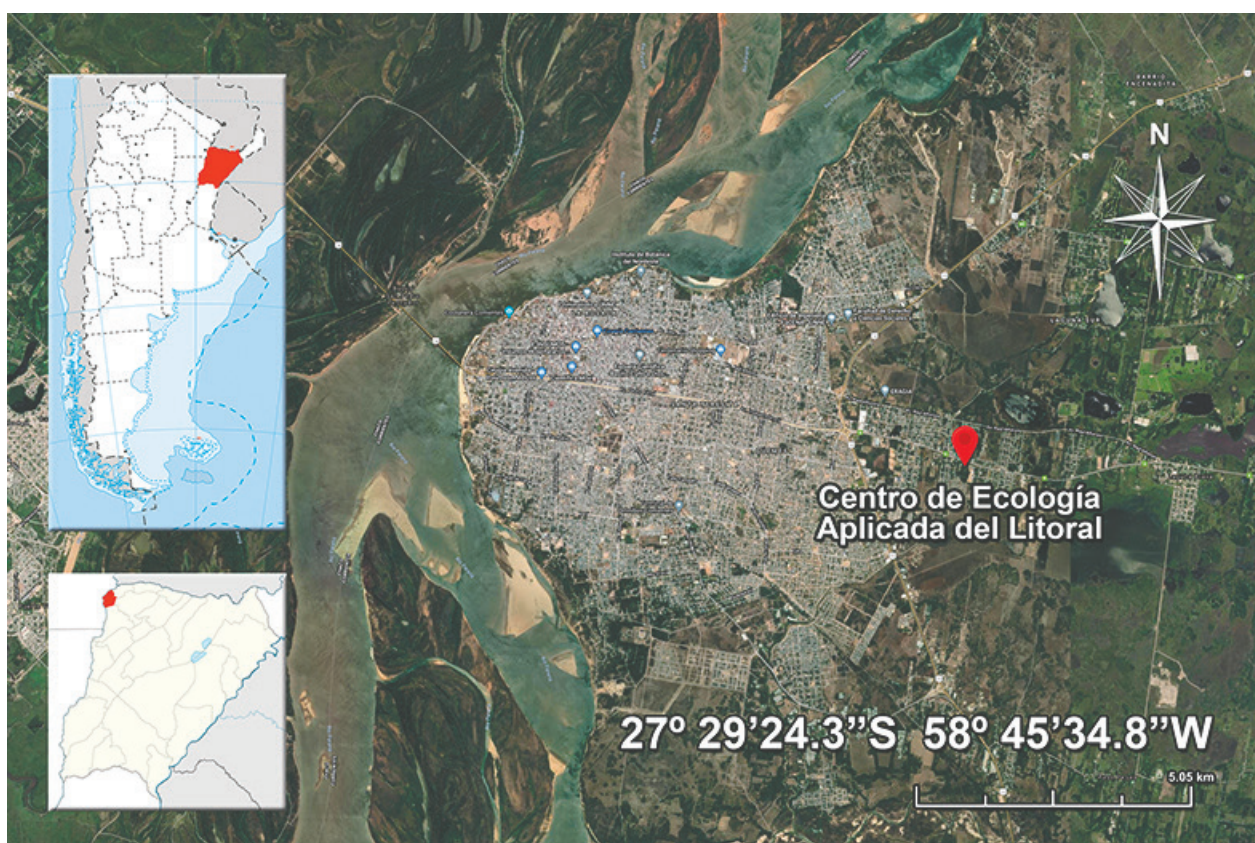


Figura 1. Ubicación geográfica del sitio de muestreo en la periferia de la ciudad de Corrientes, Argentina, sobre ruta provincial número 5 (imagen satelital de Google Earth).

de precisión de 0,01 g) y medidos (longitud hocico-cloaca -LHC- con calibre de 0,01 mm de precisión). Se determinó su estado de desarrollo (juvenil o adulto) y, en el caso de los ejemplares adultos, el sexo teniendo en cuenta los caracteres internos y externos, siguiendo los criterios de Ortiz *et al.* (2014). Se realizó una incisión longitudinal ventral desde la boca a la cloaca y los distintos sistemas de órganos fueron separados en cajas de Petri en donde se procedió a su examen parasitológico.

La búsqueda y colecta de parásitos se realizó bajo microscopio estereoscópico Leica M60. Los nematodos se contabilizaron *in situ* y luego se fijaron con formaldehído 10% caliente, en algunos de ellos fue necesaria una diafanización con lactofenol de Amann. Los especímenes fueron estudiados con microscopio óptico Leica DM 2500 con ocular micrométrico y provisto con cámara Leica DFC 295 para la toma de medidas y fotografías, respectivamente; los dibujos fueron realizados con una cámara clara anexa al mismo. Se tomaron fotografías con microscopio electrónico de barrido (MEB) JEOL 5800LV siguiendo el protocolo de González *et al.* (2012). Los nematodos fueron clasificados mediante el uso de claves (Anderson *et al.*, 2009; Gibbons, 2010) y trabajos específicos para cada grupo. Las medidas están dadas en micras (excepto cuando se especifique lo contrario) y se expresan como el valor medio $\pm$ 1 desvío estándar y el valor mínimo y máximo entre paréntesis.

Se determinaron la prevalencia (P), intensidad media (IM) y abundancia media (AM) de infección de las especies halladas según los criterios dados por Bush *et al.* (1997); las dos últimas seguidas por 1 desvío estándar. Los nematodos fueron depositados

en la Colección Helmintológica del Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL); un espécimen de *T. torquatus* fue depositado en la Colección Herpetológica de la Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, número de acceso: UNNEC 13614.

RESULTADOS

Se analizaron un total de 43 especímenes de *T. torquatus* (Fig. 2) (8 machos: LHC: $116,75 \pm 7,92$ mm; peso: $63,62 \pm 13,58$ g; 11 hembras: LHC: $93,27 \pm 8,29$ mm; peso: $28,85 \pm 5,83$ g; 24 juveniles: LHC: $45,41 \pm 12,25$ mm; peso: $3,87 \pm 2,65$ g), colectados entre abril y septiembre de 2017.

Sobre el total de individuos analizados, 28 se encontraron parasitados por al menos una especie de nematode (prevalencia total 65,1%; 28/43); el número total de nematodos hallados fue igual a 239; la intensidad media de infección y la abundancia media de infección fueron igual a $8,53 \pm 8,60$ y $5,55 \pm 8,03$, respectivamente.

Se identificaron tres especies: *Parapharyngodon baina* Pereira, Sousa y Souza Lima, 2011, *Physaloptera tupinambae* Pereira, Alves, Rocha, Souza Lima y Luque, 2012 y *Oswaldocruzia* sp.

Orden Oxyurida Weinland, 1858
Superfamilia Oxyuroidea Cobbold, 1864
Familia Pharyngodonidae Travassos, 1919
Género *Parapharyngodon* Chatterji, 1933
Parapharyngodon baina Pereira, Sousa y Souza Lima, 2011
(Figs. 3-4)
Sitio de infección: intestino grueso e intestino delgado.



Figura 2. Ejemplar de *Tropidurus torquatus*, Corrientes, provincia de Corrientes, Argentina.

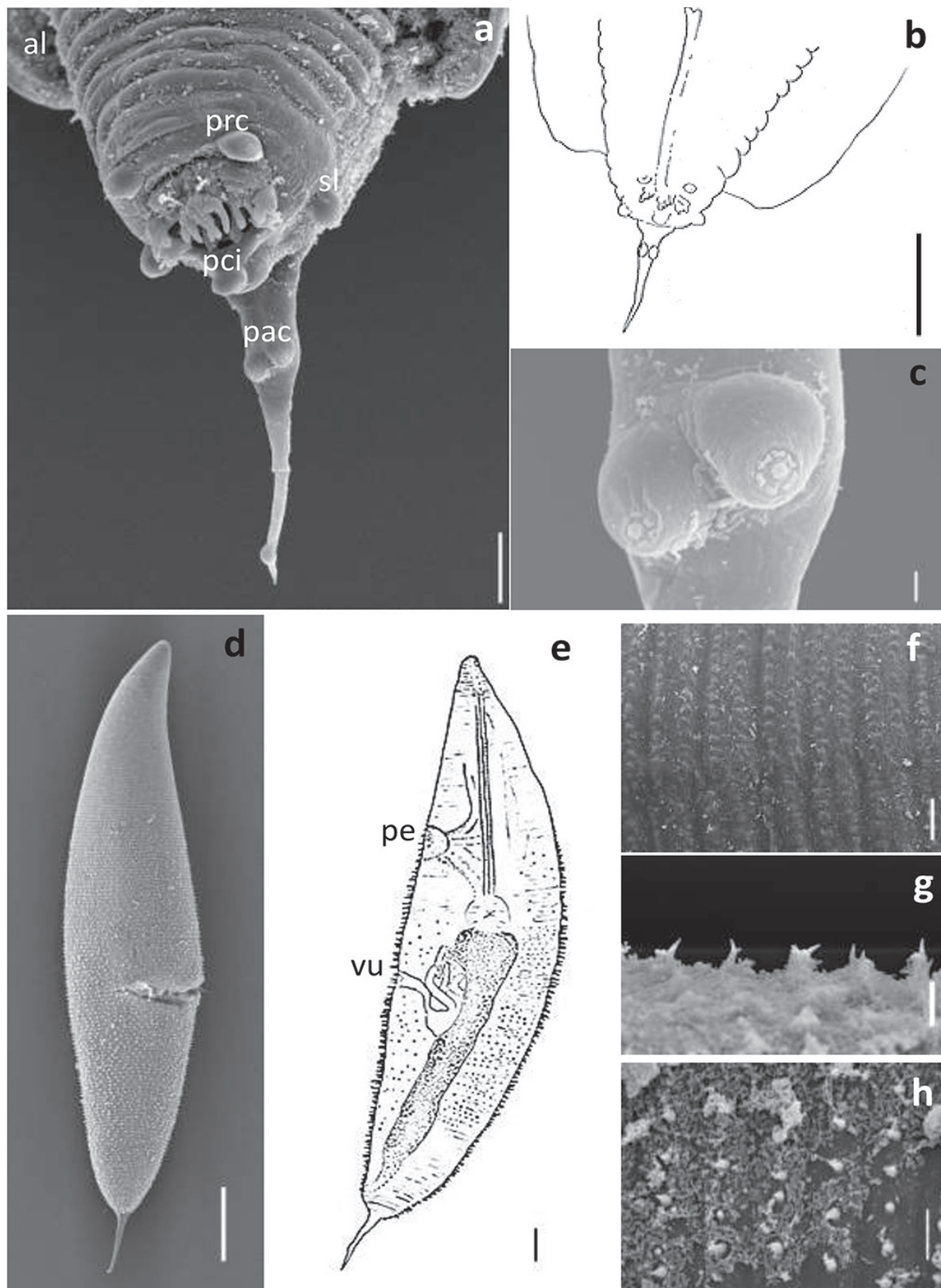


Figura 3. *Parapharyngodon binae* en *Tropidurus torquatus*, macho (a-c) y larva (d-h). a-b) Extremo posterior, vista ventral. c) Detalle de las papilas del filamento caudal. d-e) Larva, vista general. f-h) Detalle de las espinas en el tercio anterior del cuerpo, presentando extremos redondeados como protuberancias (f), a nivel de la mitad del cuerpo mostrando su bifurcación (g) y, en el tercio posterior del cuerpo mostrando el extremo cónico (h). Escalas: a, b, e: 100 μ m; c: 2 μ m; d: 250 μ m; f, g: 50 μ m; h: 10 μ m. Abreviaturas: al: ala lateral; prc: papilas caudales precloacales; sl: papilas caudales sublaterales; pac: papilas del apéndice caudal; pci: papila caudal postcloacal impar; pe: poro excretor; vu: vulva.

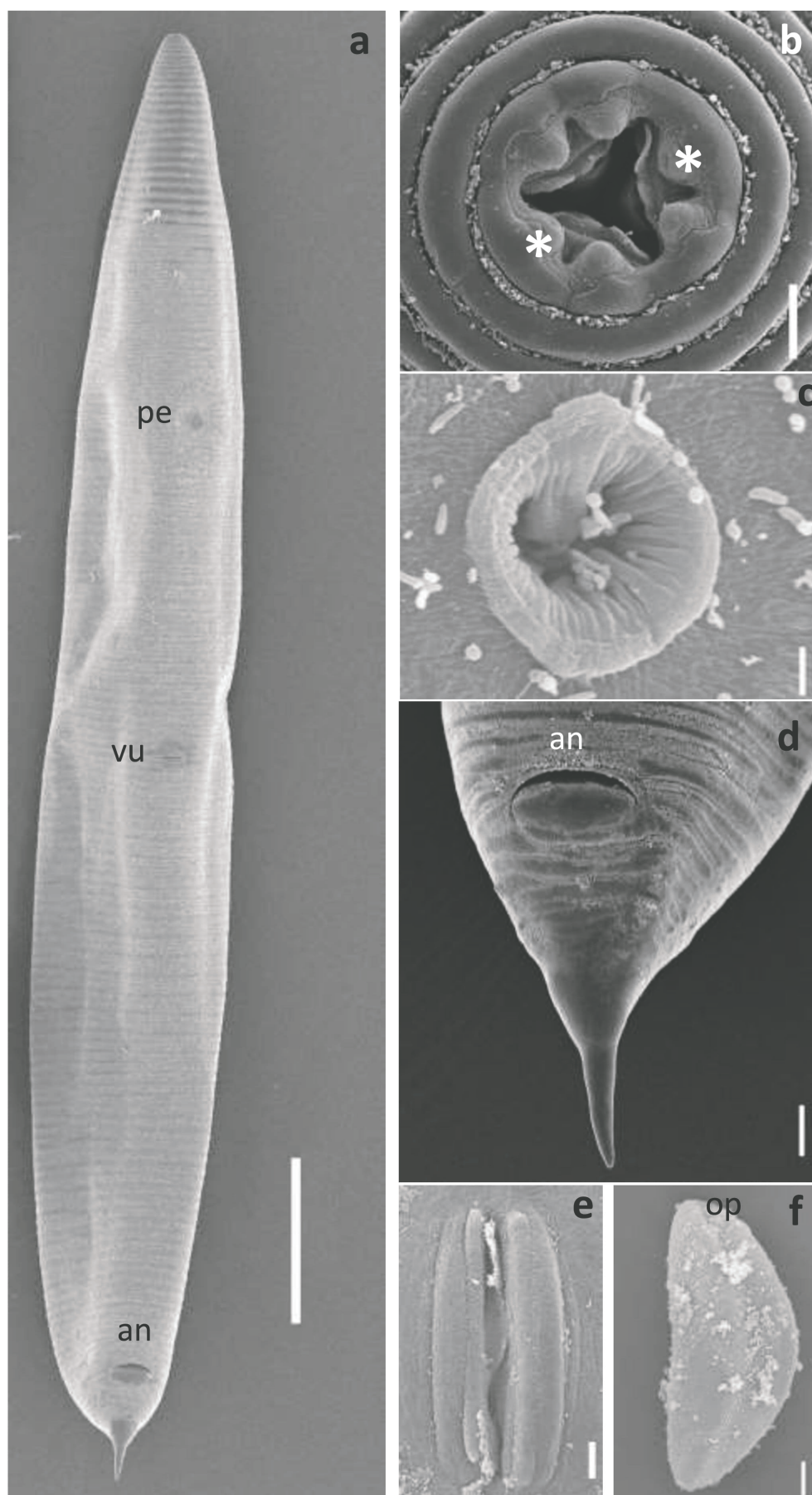


Figura 4. *Parapharyngodon bainae* en *Tropidurus torquatus*, hembra. a) Vista general, ventral. b) Extremo anterior, vista apical. c) Detalle poro excretor, vista ventral. d) Extremo posterior, vista ventral. e) Detalle de la vulva, vista ventral. f) Huevo, vista lateral. Escalas: a: 500 μ m; b, e, f: 10 μ m; c: 2 μ m; d: 50 μ m. Abreviaturas: pe: poro excretor; vu: vulva; an: ano; *: anidios; op: opérculo.

Número de especímenes; P; IM; AM: 230 (18 machos, 163 hembras, 49 larvas); 65,11%; 9,58±8,53; 5,34±7,94.

Material depositado: CECOAL 16022301 (1 larva, 1 macho, 1 hembra)

Descripción: nematodos con dimorfismo sexual evidente, hembras más largas y anchas que los machos. Cutícula con estrías transversales desde el inicio del esófago hasta la abertura anal. Abertura bucal triangular rodeada por 3 labios bilobulados, labios ventrolaterales con anfidios. Cápsula bucal ausente; esófago típico de los oxiúridos. Poro excretor ubicado en medio de una placa esclerotizada rodeada por un anillo cuticular.

Macho (descripción basada en 6 especímenes): longitud total 2,49±0,57 mm (1,56-3,35); ancho de 524,5±62,0 (462-625); longitud del esófago muscular 474,5±87,4 (307-550) por 51,4±12,4 (39,3-73,8) de ancho; esófago glandular de 141,2±17,5 (129-172; n=5) de largo por 141,0±14,3 (116-159) de ancho. Anillo nervioso no observado. Poro excretor a 1,050±0,160 mm (0,930-1,28; n=4) del extremo anterior. Las alas laterales comienzan a 695 (n=1) del extremo anterior y terminan a 188,1 (n=1) del extremo posterior. Distancia cloaca a extremo posterior 146,9±13,6 (119-154). Longitud de la espícula 184,5 (n=1). Tres pares de papilas caudales: 1 par ventral precloacal, 1 par sublateral en la línea de la abertura cloacal y 1 par en la región proximal del apéndice caudal. Papila impar postcloacal ventral. Labio anterior de la cloaca equinado, con ornamentos dirigidos posteriormente.

Hembra (descripción basada en 8 especímenes): longitud total 6,65±0,79 mm (5,16-7,52); ancho de 782,3±49,4 (725-875); longitud del esófago muscular 0,948±0,112 mm (0,760-1,11) por 62,6±9,58 (50-80; n=7) de ancho; esófago glandular de 183,9±14,8 (160-200) de largo por 236,3±28,1 (200-290) de ancho. Anillo nervioso no observado. Distancia del poro excretor y de la vulva al extremo anterior 1,716±0,126 mm (0,156-0,192) y 3,29±0,30 mm (2,82-3,6), respectivamente. Distancia del ano al extremo posterior 487,7±77,4 (400-637). Huevos de 74,1±11,2 (60-88) de longitud y 35,3±4,9 (30-40) (n=5) de ancho.

Larva (descripción basada en 2 especímenes, hembras de cuarto estadio): cutícula con estriaciones transversales y espinas dispuestas en hileras también transversales; hileras del tercio anterior con espinas muy tenues, de mayor tamaño en los dos tercios posteriores. Las hileras cercanas al extremo anterior presentan más bien protuberancias pequeñas redondeadas, hacia la mitad del cuerpo presentan el extremo bífido y, finalmente, se hacen cónicas al acercarse al extremo posterior. Longitud total

2,14±56,5 mm (2,10-2,18); ancho a mitad del cuerpo 490 (n=1) a mitad del cuerpo. Longitud del esófago muscular 820 por 70 de ancho (n=1); esófago glandular de 112,5 de largo por 140 de ancho (n=1). Anillo nervioso no observado. Distancia poro excretor y vulva al extremo anterior, 1,25±0,42 mm (0,95-1,55) y 1,12 mm (n=1) respectivamente. Distancia ano al extremo posterior de 257,5 (n=1).

Comentarios: estos ejemplares fueron identificados como pertenecientes al género *Parapharyngodon* debido a la ausencia de cápsula bucal, presencia de esófago oxiuroide con bulbo posterior con aparato valvular, machos con alas laterales, pero sin alas caudales y presencia de 1 espícula, hembras con cola cónica, huevos con opérculo subpolar y en las primeras etapas de división dentro del ovoyector (Pereira et al., 2011, 2018).

Los especímenes analizados en este estudio presentan caracteres morfológicos semejantes a los descritos por Pereira et al. (2011, 2018), e.g. machos con el labio anterior de la cloaca equinado, 3 pares de papilas caudales con idéntica ubicación (el par distal ubicado en el apéndice caudal) y presencia de una doble papila postcloacal; hembras con ovario anterior al bulbo esofágico, enrollado al istmo; huevos elipsoidales con opérculo subterminal. En cuanto a la abertura bucal, al igual que los ejemplares de Pereira et al. (2018), no se evidenciaron papilas labiales, solamente anfidios; interiormente a los labios se observaron estructuras laminares que se proyectan hacia el centro de la cavidad bucal. Poro excretor con un gran anillo cuticular esclerotizado.

Sin embargo, los ejemplares colectados en el presente estudio difieren de los de Brasil en medida de los machos: longitud total (1,5-3,3 mm vs. 3,2-3,7 mm) y ancho (462-625 vs. 250-350), distancia de inicio del ala lateral al extremo apical (695 vs. 320-380), distancia de finalización del ala lateral al extremo posterior (188 vs. 320-436) y longitud de la espícula (184,5 vs. 100-140) y por la morfología de la vulva en las hembras (vulva prominente vs. vulva no prominente).

Consideramos que las diferencias observadas entre los ejemplares colectados en hospedadores de diferentes localidades (Brasil y Argentina) corresponden a variaciones intraespecíficas.

Por otro lado, uno de los caracteres que se ha tenido en cuenta en los estudios sistemáticos de este género es la presencia de la cutícula con espinas en los estadios larvales (Adamson y Nasher, 1984). Hasta el momento, los estadios larvales fueron estudiados en cuatro especies de este género en la región Neotropical, *P. adramitana* Adamson y Nasher, 1984, *P. scleratus* Rudolphi, 1819, *P. sanisfaciecaudus* Seurat, 1917 y *P. alvarengai* (Travassos, 1923) Freitas, 1957 (Freitas, 1957; Adamson y Nasher, 1984). En

el presente estudio, las espinas fueron observadas detalladamente bajo microscopia óptica y electrónica de barrido, lo cual refuerza que la presencia de espinas en la larva es una característica del género. Este trabajo presenta por primera vez las características morfológicas de las larvas de *P. binae*.

Distribución geográfica y hospedadores: *P. binae* fue descrita a partir de ejemplares colectados del lagarto *T. torquatus* en la localidad de Toledos, Juiz de Fora, estado de Minas Gerais, Brasil (Pereira et al., 2011) por lo que el presente estudio amplía considerablemente la distribución geográfica de la especie.

Orden Spirurida Chitwood, 1933

Superfamilia Physalopteroidea Railliet, 1893

Familia Physalopteridae Railliet, 1893

Género *Physaloptera* Rudolphi, 1819

Physaloptera tupinambae Pereira, Alves, Rocha, Souza Lima y Luque, 2012

(Fig. 5 a-f)

Sitio de infección: estómago

Número de especímenes; P; IM; AM: 7 (1 macho, 6 larvas); 11,62%; 1,4±0,89; 0,16±0,53.

Material depositado: CECOAL 17032102 (1 macho); CECOAL 17092701 (1 larva)

Descripción: nematodes con cutícula gruesa con estrías transversales, anulaciones menos evidentes en ambos extremos del cuerpo. La cutícula forma un collar cefálico en el extremo anterior. Abertura bucal rodeada por 2 pseudolabios semicirculares, convexos, laterales; cada pseudolabio con un par de papilas cefálicas de tamaño medio y 1 anfidio ubicado en la base del diente externo. Márgenes internos de cada pseudolabio con 2 pliegues cuticulares; 1 diente externo y 1 interno bipartido. Cápsula bucal ausente. Esófago formado por una región anterior muscular corta y una posterior glandular larga. Anillo nervioso ubicado en la parte posterior del esófago muscular. Extremo posterior del macho con proyecciones cuticulares laterales (alas caudales) que se fusionan ventralmente formando una bursa caudal. Dos espículas de tamaño diferente.

Macho (descripción basada en 1 espécimen): cutícula con estriaciones. Longitud total 14,7 mm; ancho de 460; longitud del esófago muscular 312,5 por 102,5 de ancho; esófago glandular de 2,3 mm de largo por 200 de ancho; anillo nervioso, poro excretor y deiridios localizados a 270, 234 y 400, del extremo anterior, respectivamente. Distancia cloaca a extremo posterior, 284. Longitud de las espículas derecha e izquierda 289 y 324, respectivamente. Extremo posterior con alas caudales fusionadas ventralmente formando una bursa caudal bien desarrollada, ornamentada con pequeños tubérculos organizados en hileras laterales. Veintidós papilas caudales: 4

pares pedunculados, 6 pares sésiles y 2 papilas impares sésiles. Las papilas pedunculadas son laterales y se disponen 2 pares anteriores a la cloaca, 1 par a nivel de la abertura cloacal y 1 par posterior a la cloaca. Las papilas sésiles se disponen ventralmente y corresponden a 3 papilas precloacales y 11 postcloacales. Las precloacales corresponden a 1 par pequeño y 1 papila impar elongada de mayor tamaño, situada hacia la abertura cloacal y ubicada entre las anteriores. Las postcloacales corresponden a 5 pares de distinto tamaño y 1 papila impar: adyacentes al borde posterior de la cloaca se disponen 2 pares de tamaño pequeño, el siguiente par de mayor tamaño es ventral, el penúltimo par es lateral y se ubica a 57 µm de la cloaca y, el último par, también lateral, se ubica a 79 µm de la cloaca; entre este último par se ubica la papila impar ligeramente menor a las anteriores.

Larva (descripción basada en 5 especímenes, larva de tercer estadio): cutícula con finas estriaciones transversales. Longitud total 2,78±2,06 mm (1,72-5,87); ancho 140,6±61,2 (109-250); longitud del esófago muscular 186,3±45,2 (153-265) por 32,3±10,5 (22,5-50) de ancho; esófago glandular 964,0±411,6 (765-1700) de largo por 73,8±22,3 (58,5-112,5) de ancho; anillo nervioso a 150,4±28,0 (130-197,5) del extremo anterior; distancia poro excretor al extremo anterior 201,4±53,6 (140,9-243,3; n=3); distancia ano a extremo posterior 99,05±44,4 (67,5-177,5).

Comentarios: si bien no se han hallaron hembras adultas, el estudio del único ejemplar macho recuperado permitió su identificación específica, ya que las características de la especie están dadas por el número de papilas (22: 8 pedunculadas y 14 sésiles) lo que coincide con los ejemplares descritos por Pereira et al. (2012a) para Brasil.

Distribución geográfica y hospedadores: *P. tupinambae* ha sido descrita a partir de ejemplares colectados en el lagarto *Salvator merianae* (Duméril y Bibron) (= *Tupinambis merianae*) en la localidad de Juiz de Fora, estado de Minas Gerais, Brasil (Pereira et al., 2012a). El presente estudio representa el primer registro del género *Physaloptera* parasitando al lagarto *T. torquatus* en Argentina y, a su vez, el primer registro de la especie *Physaloptera tupinambae* en el país.

Orden Strongylida Molin, 1861

Superfamilia Trichostrongyloidea Durette-Desset, 1985

Familia Molineidae (Skrjabin y Schulz, 1937, subfam.) Durette-Desset y Chabaud, 1977

Género *Oswaldocruzia* Travassos, 1917

Oswaldocruzia sp.

(Fig. 5 g-h)

Sitio de infección: intestino delgado.

Número de especímenes; P; IM; AM: 2 (1 macho, 1 19

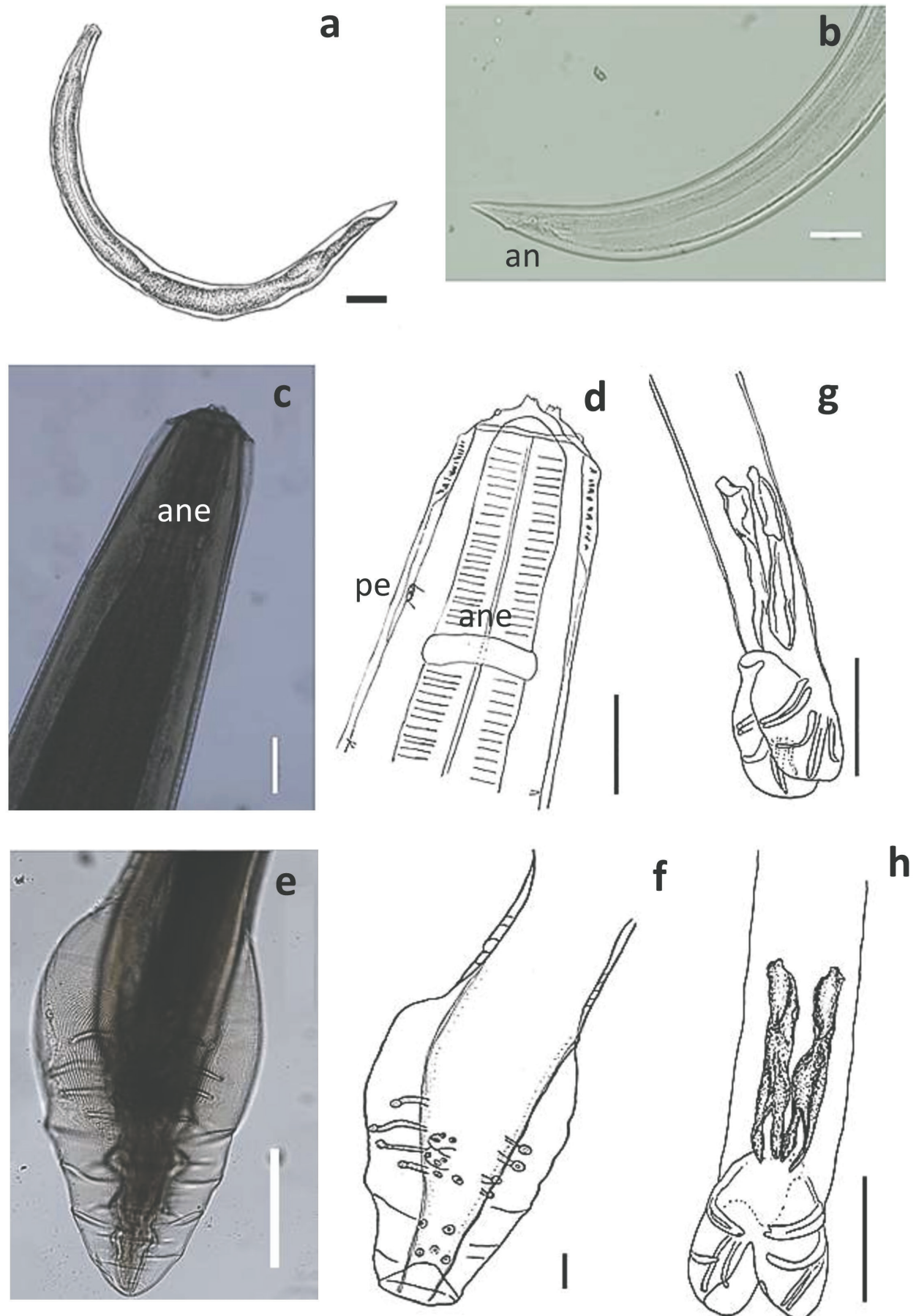


Figura 5. *Physaloptera tupinambae* en *Tropidurus torquatus*, larva (a-b), macho (c-f) y *Oswaldocruzia* sp., macho (g-h). a) Larva, vista general. b) Extremo posterior, vista lateral. c-d) Detalle extremo anterior. e-f) Detalle extremo posterior, vista ventral. g) Detalle extremo posterior, vista lateral. h) Detalle extremo posterior, vista ventral. Escalas: a, b, c, d, f, g, h: 100 μ m; e: 330 μ m. Abreviaturas: an: ano; pe; poro excretor; ane: anillo nervioso.

hembra); 4,65%; 1 ± 0 ; $0,04 \pm 0,21$.

Material depositado: CECOAL 17031401 (1 hembra); CECOAL 17071401 (1 macho)

Descripción: nematodos largos y delgados; cutícula con finas estrías transversales y crestas longitudinales dispuestas a lo largo del cuerpo. Presencia de vesícula cefálica lisa dividida en una parte anterior más ancha y otra posterior más estrecha. Esófago claviforme. Abertura bucal triangular, no fue posible observar papilas cefálicas ni anfidios. Machos con bursa caudal simétrica bilobulada soportada por rayos. Espículas iguales divididas en tres partes: lámina, casco y horquilla. Gubernáculo ausente.

Macho (descripción basada en 1 espécimen): cutícula con finas estriaciones longitudinales. Longitud total 2,45 mm; ancho de 80; longitud del esófago 390 por 22,5 de ancho a la mitad del mismo; anillo nervioso a 232,5 del extremo anterior. Poro excretor no observado. Longitud de las espículas 170. Bursa caudal de Tipo I, el rayo 8 se aleja del rayo 6 y se origina en el rayo dorsal.

Hembra (descripción basada en 1 espécimen): cutícula con finas estriaciones longitudinales. Longitud total 11,15 mm; ancho 170; longitud del esófago 510 por 27,5 de ancho; anillo nervioso a 240 del extremo anterior. Poro excretor no observado. Distancia ano a extremo posterior 222,5. Distancia vulva a extremo anterior 7,37mm. Huevos 75 de longitud y 50 de ancho.

Comentarios: los nematodos Trichostrongylina parásitos de reptiles y anfibios son un grupo diverso cuyas especies y géneros son considerados difíciles de determinar, principalmente debido a su uniformidad en la morfología general y la baja especificidad hospedatoria (Ben Slimane *et al.*, 1996; Durette-Desset *et al.*, 2006).

Dado que se halló un solo ejemplar macho, no fue posible su identificación específica, ya que es preciso llevar a cabo la disección del ejemplar para el estudio en detalle de la espícula con la identificación de las tres partes que la constituyen, y realizar cortes transversales del cuerpo para el análisis del *synlophe* que también presenta caracteres específicos.

Distribución geográfica y hospedadores: Existe un solo registro del género para *T. torquatus* en Brasil (Vicente, 1981), siendo este estudio el primer registro en dicho hospedador para la Argentina.

DISCUSIÓN

La nematofauna de *T. torquatus* es conocida a partir de trabajos realizados principalmente en Brasil los cuales corresponden tanto a descripciones taxonómicas puntuales como a trabajos ecológicos (Tabla 1). En comparación con lo que sucede en otros

grupos de vertebrados, los reptiles presentan en general, comunidades de helmintos depauperadas y dominadas por especies generalistas (Aho, 1990). Al respecto, nuestro estudio muestra un número bajo de especies de nematodos las cuales han sido halladas anteriormente en lagartos de Brasil y adiciona tres nuevas asociaciones parásito-hospedador para el lagarto *T. torquatus* en Argentina.

En la actualidad, 54 especies se asignan al género *Parapharyngodon*, nueve de las cuales se encuentran distribuidas en la región Neotropical; en cuanto al grupo hospedador, siete fueron halladas en anfibios y las demás, parasitan el intestino de lagartos (Santos *et al.*, 2019).

En Argentina, dos especies del género se hallaron hasta el momento, *Parapharyngodon riojensis* Ramallo, Bursey y Goldberg, 2002 con una distribución amplia, colectada en *Phymaturus punae* Ceí, Etheridge y Videla de La Rioja, en *Phymaturus extrilidus* Lobo, Espinoza, Sanabria y Quiroga de San Juan, en *Phymaturus palluma* (Molina) de Neuquén y Mendoza, en *Liolaemus ruibali* Donoso-Barros y *L. parvus* Quinteros, Abdala, Gómez y Scrocchi de San Juan, y en *Liolaemus buergeri* Werner de Mendoza; y *Parapharyngodon sanjuanensis* Ramallo, Bursey, Castillo y Acosta, 2016 hallada en *Phymaturus punae* y *Phymaturus williamsi* Lobo, Laspiur y Acosta en la provincia de San Juan solamente (Castillo *et al.*, 2020). Una especie no identificada de este género fue hallada en el Nordeste de Argentina parasitando a *T. torquatus* (Lamas y Zaracho, 2006). *Parapharyngodon binae* constituye un nuevo registro para *T. torquatus* de la Argentina.

Para el género *Physaloptera* se han descripto más de 100 especies distribuidas en todo el mundo, incluyendo especies válidas e *inquirendae*; la mayoría de ellas parasitan mamíferos, aunque también se encuentran en aves y reptiles (Pereira *et al.*, 2012a; 2014; Maldonado *et al.*, 2019). Para la región Neotropical se han descripto ocho especies y en Argentina se registraron *Physaloptera retusa* Rudolphi, 1819 en *Liolaemus neuquensis* Müller y Hellmich, en *Leiosaurus belli* Duméril y Bibron, en *Leiosaurus catamarcensis* Koslowsky y en *Salvator rufescens* (Günther) en las provincias de Neuquén, Río Negro, La Rioja y San Juan, respectivamente, mientras que *Physaloptera lutzi* Cristofaro, Guimaraes y Rodrigues, 1976 fue hallada en *Liolaemus quilmes* Etheridge de Salta y Tucumán y en *Liolaemus ornatus* Koslowsky y *Liolaemus puna* Lobo y Espinoza de Salta (Castillo *et al.*, 2020). *Physaloptera tupinambae* es un nuevo registro para *T. torquatus* de la Argentina.

Los nematodos del género *Oswaldocruzia* suman a nivel mundial más de 80 especies que parasitan anfibios y reptiles (Svitin, 2017). Ben Slimane *et al.*

Tabla 1. Especies de nematodos parásitos reportadas hasta el momento en *T. torquatus* en toda su área de distribución.

Especies de Nematodos	Localidad	Referencia
<i>Oswaldocruzia mazzai</i> Travassos, 1935	Cachimbo, Pará; Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil	Vicente (1981); Vicente et al. (1993)
<i>Physaloptera lutzi</i> Cristofaro, Guimaraes y Rodrigues, 1976	Linhares, Espírito Santo, Brasil	Van Sluys et al. (1997)
<i>Parapharyngodon sceleratus</i> (Travassos, 1923) Freitas, 1957	Brasil	Freitas (1957)
<i>Physaloptera retusa</i> Rudolphi, 1819		
<i>Physaloptera lutzi</i>	Barra de Maricá, Rio de Janeiro, Brasil	Ribas et al. (1998)
<i>Parapharyngodon sceleratus</i>		
<i>Strongyluris oscar</i> Travassos, 1923		
<i>Physaloptera lutzi</i>		
<i>Physaloptera retusa</i>		
<i>Physaloptera</i> sp.		
<i>Physalopteroides venancioi</i> Lent, Freitas y Proença, 1946		
<i>Skrjabinelazia intermedia</i> Freitas, 1940	Carapebus, Rio de Janeiro, Brasil	Vrcibradic et al. (2000)
<i>Strongyluris oscar</i>		
<i>Subulura</i> sp.		
<i>Hexameta boddaertii</i> (Baird, 1860) (larva)		
Acuariidae (indeterminada; larva)		
<i>Physaloptera lutzi</i>		
<i>Parapharyngodon binae</i> Pereira, Sousa y Souza Lima, 2011	Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil	Pereira et al. (2011; 2012b; 2013)
<i>Oswaldofilaria chabaudi</i> Pereira, Souza Lima y Bain, 2010		
<i>Parapharyngodon</i> sp.	Corrientes, Argentina	Lamas y Zaracho (2006)
<i>Parapharyngodon binae</i>		
<i>Physaloptera tupinambae</i> Pereira, Alves, Rocha, Souza Lima y Luque, 2012	Corrientes, Argentina	Presente estudio
<i>Oswaldocruzia</i> sp.		

(1996) realizaron la revisión del género y distribuyeron las especies en cinco grupos, caracterizados por la morfología de las espículas y el tipo de bursa, correspondiendo cada uno a una región biogeográfica particular. El grupo Neotropical Continental comprende 28 especies distribuidas en Sudamérica, de las cuales solamente nueve son parásitos de reptiles. El género *Oswaldocruzia* presenta un solo registro en asociación con *T. torquatus*, en Brasil (Vicente, 1981), siendo el presente hallazgo el segundo registro en asociación con dicho hospedador y el primero para la Argentina.

Los estudios referidos a helmintos en lagartos en la región Nordeste de Argentina son escasos (Castillo et al., 2020). Específicamente en la provincia de Corrientes, con un total de 21 especies de lagartos (Abdala et al., 2012) se conoce solamente la parasitofauna de una de ellas. Con este trabajo, además de aportar nuevos registros y datos morfológicos y métricos de

las especies de nematodos halladas, subrayamos la necesidad de incrementar este tipo de investigaciones para aportar al conocimiento de los parásitos de este grupo hospedador en esta región geográfica del país.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a M.I. Duré Pitteri por la fotografía del hospedador y a los revisores anónimos y editoras por la lectura crítica y aportes al manuscrito. Este trabajo fue parcialmente financiado por la Universidad Nacional del Nordeste (SGCyT-PI 18Q001) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (PUE 22920180100001CO).

LITERATURA CITADA

Abdala, C. S., Acosta, J. L., Acosta, J. C., Álvarez, B. B., Arias, F., Ávila, L. J., Blanco, M. G., Bonino, M., Boretto, J. M., Brancatelli, G., Breitman, M. F., Cabrera, M. R.,

- Cairo, S., Corbalán, V., Hernando, A., Ibargüengoytia, N. R., Kacolis, F., Laspiur, A., Montero, R., Morando, M., Pelegrin, N., Fulvio Pérez, C. H., Quinteros, A. S., Semhan, R. V., Tedesco, M., Vega, L. y Zalba, S. M. (2012). Categorización del estado de conservación de las lagartijas y anfisbenas de la República Argentina. *Cuadernos de Herpetología*, 26, 215-248.
- Adamson, M. L. y Nasher, A. K. (1984). Pharyngodonids (Oxyuroidea: Nematoda) of *Agama adramitana* in Saudi Arabia with notes on *Parapharyngodon*. *Canadian Journal of Zoology*, 62, 2600-2609.
- Aguirre-León, G. (2011). Métodos de estimación, captura y contención de anfibios y reptiles. En: Gallina, S. y López-González, C. (Eds.). *Manual de técnicas para el estudio de la fauna* (61-85). México: Universidad Autónoma de Querétaro, Instituto de Ecología.
- Aho, J. M. (1990). Helminth communities of amphibians and reptiles: Comparative approaches to understanding patterns and processes. En: Esch, G., Bush, A. y Aho, J. (Eds.). *Parasite communities: Patterns and processes* (157-196). New York: Chapman and Hall.
- Anderson, R. C., Chabaud, A. G. y Willmontt, S. (2009). *Keys to the Nematode Parasites of Vertebrates*. Archival Volume. Oxford: CAB International.
- Ávila, R. W. y Silva, R. J. (2010). Checklist of helminths from lizards and amphisbaenians (Reptilia, Squamata) of South America. *Journal of Venomous Animals and Toxins*, 16, 543-572.
- Ben Slimane, B., Chabaud, A. G. y Durette-Desset, M. C. (1996). Les nématodes Trichostrongylina parasites d'amphibiens et de Reptiles: problèmes taxonomiques, phylétiques et biogéographiques. *Systematic Parasitology*, 35, 179-206.
- Bush, A. J., Lafferty, K. D., Lotz, J. M. y Shostak, A. W. (1997). Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. *The Journal of Parasitology*, 83, 575-583.
- Carlson, C., Phillips, A., Dallas, T., Alexander, L., Phelan, A. y Bansal, S. (2020a). What would it take to describe the global diversity of parasites? *Proceedings of the Royal Society B*, 287, 20201841.
- Carlson, C., Hopkins, S., Bell, K. C., Doña, J., Godfrey, S., Kwakh, M., Lafferty, K., Moir, M., Speer, K., Strona, G., Torchin, M. y Wood, C. (2020b). A global parasite conservation plan. *Biological Conservation*, 250, 108596.
- Carnevali, R. (1994). *Fitogeografía de la Provincia de Corrientes*. Paraguay: Ed. Litocolor.
- Castillo, G. N., Acosta, J. C., González Rivas, C. J. y Ramallo, G. (2020). Checklist of nematode parasites of reptiles from Argentina. *Annals of Parasitology*, 66, 425-432.
- Durette-Desset, M. C., Alves dos Anjos, L. y Vrcibradic, D. (2006). Three new species of the genus *Oswaldocruzia* Travassos, 1917 (Nematoda, Trichostrongylina, Molineoidea) parasites of *Enyalius* spp. (Iguanidae) from Brazil. *Parasite*, 13, 115-125.
- Freitas, J. F. T. (1957). Sobre os gêneros *Thelandros* Wedl, 1862 e *Parapharyngodon* Chatterji, 1933, com descrição de *Parapharyngodon alvarengai* sp. n. (Nematoda, Oxyuroidea). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 55, 21-45.
- Gibbons, L. M. (2010). *Keys to the Nematode Parasites of Vertebrates*. Supplementary Volume, Wallingford: CAB International.
- Goater, T. y Goater, C. P. (2001). Ecological monitoring and assessment network (EMAN) protocols for measuring biodiversity: parasites of amphibians and reptiles Canada. Recuperado de http://eqbqe.cciw.ca/eman/ecotools/protocols/terrestrial/herp_parasites/intro.html. Último acceso 17 febrero 2021.
- González, C. E., Hamann, M. I. y Salgado, C. (2012). Study of Helminth Parasites of Amphibians by Scanning Electron Microscopy. En: Kazmiruk, V. (Ed.). *The Scanning Electron Microscope* (267-294) Rijeka: InTech Open Access Publisher.
- Lamas, M. y Zaracho, V. (2006). *Tropidurus torquatus* (Brown Lizard). *Endoparasites*. *Herpetological Review*, 37, 474-475.
- Maldonado, Jr. A., Simões, R.O., Luiz, J.S., Costa-Neto, S.F. y Vilela, R.V. (2019). A new species of *Physaloptera* (Nematoda: Spirurida) from *Proechimys gardneri* (Rodentia: Echimyidae) from the Amazon rainforest and molecular phylogenetic analyses of the genus. *Journal of Helminthology*, 94, 1-11.
- Morello, J., Matteuci, S. D., Rodriguez, A. F. y Silva, M. E. (2012). Ecorregiones y Complejos Ecosistémicos Argentinos. Buenos Aires: Orientación Gráfica Editora.
- Ortiz, M. A., Boretto, J. M., Piantoni, C., Álvarez, B. B. y Ibargüengoytia, N. R. (2014). Reproductive biology of the Amazon Lava Lizard (*Tropidurus torquatus*) from the Wet Chaco of Corrientes (Argentina): congeneric comparisons of ecotypic and interspecific variations. *Canadian Journal of Zoology*, 92, 643-655.
- Pereira, F. B., Sousa, B. M. y Souza Lima, S. (2011). A new species of Pharyngodonidae (Nematoda) of *Tropidurus torquatus* (Squamata: Tropiduridae) from Brazil. *The Journal of Parasitology*, 97, 311-317.
- Pereira, F. B., Alves, P. V., Rocha, B. M., Souza Lima, S. y Luque, J. L. (2012a). A new *Physaloptera* (Nematoda: Physalopteridae) parasite of *Tupinambis merianae* (Squamata: Teiidae) from southeastern Brazil. *The Journal of Parasitology*, 98, 1227-1235.
- Pereira, F.B., Sousa, B. M. y Souza Lima, S. (2012b). Helminth community structure of *Tropidurus torquatus* (Squamata: Tropiduridae) in a Rocky Outcrop area of Minas Gerais State, Southeastern Brazil. *The Journal of Parasitology*, 98, 6-10.
- Pereira, F. B., Alves, P. V., Rocha, B. M., Souza Lima,

- S. y Luque, J. L. (2014). *Physaloptera binae* n. sp. (Nematoda: Physalopteridae) parasitic in *Salvator merianae* (Squamata: Teiidae), with a key to *Physaloptera* species parasitizing reptiles from Brazil. The Journal of Parasitology, 100, 221-227.
- Pereira, F. B., Gomides, S. C., Sousa, B. M., Souza Lima, S. y Luque, J. L. (2013). The relationship between nematode infections and ontogeny and diet of the lizard *Tropidurus torquatus* (Wied, 1820) (Squamata: Tropiduridae) from the Atlantic Rainforest in south-eastern Brazil. Journal of Helminthology, 87, 364-370.
- Pereira, F. B., Luque, J. L. y Tavares, L. E. R. (2018). Integrative approach on Pharyngodonidae (Nematoda: Oxyuroidea) parasitic in reptiles: Relationship among its genera, importance of their diagnostic features, and new data on *Parapharyngodon binae*. PLoS ONE, 13 (7), e0200494.
- Ribas, S. C., Rocha, C. F. D., Teixeira-Filho, P. F. y Vicente, J.J. (1998). Nematode infection in two sympatric lizards (*Tropidurus torquatus* and *Ameiva ameiva*) with different foraging tactics. Amphibia-Reptilia, 19, 323-330.
- Rodrigues, M. T. (1987). Sistemática, ecología e zoogeografia dos *Tropidurus* do Grupo *Torquatus* ao sul do rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). Arquivos de Zoologia, 31, 105-230.
- Santos, T., Argolo, E., Santos, A., Rodrigues, A., González, C., Santos, J. y Melo, F. (2019). A new species of *Parapharyngodon* Chatterji, 1933 (Oxyuroidea: Pharyngodonidae), parasitic in *Osteocephalus taurinus* (Anura: Hylidae) from Brazil. Journal of Helminthology, 93, 220-225.
- Siqueira, C. C., Kiefer, M. C., Van Sluys, M. y Rocha, C. F. D. (2011). Plant consumption in coastal populations of the lizard *Tropidurus torquatus* (Reptilia: Squamata: Tropiduridae): how do herbivory rates vary along their geographic range? Journal of Natural History, 45, 171-182.
- Siqueira, C. C., Kiefer, M. C., Van Sluys, M. y Rocha, C. F. D. (2013). Variation in the diet of the lizard *Tropidurus torquatus* along its coastal range in Brazil. Biota Neotropica, 13, 93-101.
- Svitin, R. (2017). Two new species of *Oswaldocruzia* (Nematoda, Molineidae) parasitising lizards in Ukraine. Zootaxa, 4263, 358-368.
- Van Sluys, M., Rocha, C. F. D., Bergallo, H. G., Vrcibradic, D. y Ribas, S. C. (1997). Nematode infection in three sympatric lizards in an isolated fragment of restinga habitat in southeastern Brazil. Amphibia-Reptilia, 18, 442-446.
- Vicente, J. J. (1981). Helmintos de *Tropidurus* (Lacertilia, Iguanidae) da coleção helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz. II. Nematoda. Atas Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro, 22, 7-18.
- Vicente, J. J., Rodrigues, H. O., Gomes, D. C. y Pinto, R. M. (1993). Nematóides do Brasil. Parte III: Nematóides de Répteis. Revista Brasileira de Zoologia, 10, 19-168.
- Vrcibradic, D., Cunha-Barros, M., Vicente, J. J., Galdino, C. C., Van Sluys, M. y Rocha, C.F.D. (2000). Nematode infection patterns in four sympatric lizards from restinga habitat (Jurubatiba) in Rio de Janeiro state, Southeastern Brazil. Amphibia-Reptilia, 21, 307-316.

Recibido: 25 de febrero de 2021

Aceptado: 24 de marzo de 2021

Salud sexual y Tricomoniasis: Percepción del público femenino sexualmente activo en dos regiones de Brasil

Sexual health and Tricomoniasis: Perception of the sexually active female population in two regions of Brazil

Muniz da Silva Maiara¹, Candéa Miná Alves Livia Fernanda¹, Neves Lisboa Maria Ozias², Rodriguez-Málaga Sérgio Marcelo² y Rodrigues de Oliveira Tatiane^{1,2*}

RESUMEN: El objetivo de este estudio fue evaluar la percepción del público femenino, de las regiones Norte y Noreste de Brasil, sobre salud sexual y tricomoniasis. Se realizó un estudio descriptivo y exploratorio que contó con la participación de 105 mujeres mayores de 18 años de los municipios de Ananindeua (Norte) y Eusébio (Noreste). Los datos, que fueron recolectados mediante la aplicación de un cuestionario individual, fueron analizados cuantitativamente. Los datos de esta investigación revelaron que la mayoría de las personas encuestadas (>89.1%) declararon tener conocimiento sobre el concepto de Infección de Transmisión Sexual. Sin embargo, fue observado que 93,2% de las entrevistadas en el Noreste y 73,9% en la región Norte no tienen conocimiento sobre tricomoniasis. Con respecto al cuidado personal, un bajo porcentaje de las mujeres informaron realizar consultas ginecológicas frecuentes, motivadas principalmente por manifestaciones clínicas como secreción vaginal anormal, prurito y disuria. La escasez de conocimiento sobre la tricomoniasis y la baja adhesión a las consultas ginecológicas son factores que contribuyen a la vulnerabilidad de las mujeres en edad fértil frente a esta patología en las regiones estudiadas.

Palabras clave: Infecciones de Transmisión Sexual, Tricomoniasis, Protozoario.

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the perception of women from North and Northeast regions of Brazil about sexual health and trichomoniasis. A descriptive and exploratory study was carried out with the participation of 105 women over 18 years old from the municipalities of Ananindeua (North) and Eusébio (Northeast). Data were analyzed quantitatively and collected through the application of an individual questionnaire. Data from this survey revealed that most people (> 89.1%) declared to have the knowledge about the concept of Sexual Transmitted Infections. However, it was observed that 93.2% of the interviewed women in the Northeast, and 73.9% in the North region had no knowledge about trichomoniasis. Regarding personal care, a low percentage of women reported frequent gynecological visits, mainly motivated by clinical manifestations such as abnormal vaginal secretion, pruritus, and dysuria. Both the lack of knowledge about trichomoniasis, and the low adherence to gynecological visits are factors that contribute to the vulnerability of fertile aged women facing this pathology in the studied regions.

Keywords: Sexually Transmitted Infections, Trichomoniasis, Protozoan.

INTRODUCCIÓN

La tricomoniasis es una infección parasitaria de transmisión sexual (ITS) causada por *Trichomonas vaginalis* (Donné, 1836), asociada predominantemente a mujeres en edad reproductiva. La Organización Mundial de la Salud estima que aproximadamente 142 millones de personas se ven afectadas anualmente por *T. vaginalis*, lo que corresponde a casi la mitad de la incidencia global de ITSs curables (OMS, 2016). La incidencia anual de infectados en Brasil se estima en 4,4 millones de nuevos casos (Nery et al., 2015). A

pesar de la alta incidencia, estos datos probablemente no reflejan la frecuencia real de personas infectadas en el país, ya que su notificación no es obligatoria en los departamentos de salud del territorio nacional.

Aunque la tricomoniasis tenga una distribución cosmopolita, su prevalencia varía entre las diferentes poblaciones debido a múltiples factores que incluyen: nivel socioeconómico y educativo, número de parejas sexuales, prostitución, práctica sexual sin protección y otras ITS asociadas, particularmente la gonorrea (Neto et al., 2014).

¹ Centro Universitário UniAteneu. Rua Manuel Arruda, 70, Fortaleza, Ceará, Brasil.

² Laboratório de Parasitologia. Instituto de Ciências Biológicas. Universidade Federal do Pará. Rua: Augusto Corrêa, 01, Belém, Pará, Brasil.

La transmisión de tricomoniasis ocurre principalmente a través de relaciones sexuales sin protección, sin embargo, ya fue descrita la transmisión por fómites y a través de la contaminación directa por la aspiración de secreciones maternas en casos de parto natural de mujeres infectadas, en los cuales el protozoo fue detectado en lavados nasofaríngeos de recién nacidos (Carter y Whithaus, 2008; Coleman *et al.*, 2013). Si bien *T. vaginalis* no presenta una forma quística en su ciclo biológico, puede sobrevivir más de 3 horas en condiciones de humedad fuera del cuerpo humano (Lima *et al.*, 2017).

A pesar de ser una infección de transmisión sexual de fácil tratamiento, su impacto en la salud pública es observado por su alta incidencia en relación a otras ITS, y también por las complicaciones asociadas a ella. La infección por *T. vaginalis* en mujeres presenta una amplia variedad de manifestaciones, desde casos asintomáticos, que corresponden al 85% de los mismos, hasta síndromes inflamatorios del tracto urogenital inferior (cervicitis/vaginitis), generalmente acompañados de un flujo vaginal fétido, disuria, irritación vulvar y prurito (Shaw *et al.*, 2019).

La tricomoniasis también se asocia a una elevada susceptibilidad a la transmisión de los virus VIH, VPH y VHS, además de complicaciones asociadas al embarazo, que incluyen riesgo elevado de parto prematuro, recién nacidos con bajo peso e infertilidad (Bachmann *et al.*, 2011). Un estudio realizado por Davis *et al.* (2016) demostró que el 36,4% de las mujeres encarceladas y seropositivas para el VIH estaban infectadas con *T. vaginalis*. Por otro lado, un estudio de metanálisis demostró que las mujeres infectadas con esta parasitosis tienen un riesgo alto de desarrollar cáncer de cuello uterino, especialmente cuando están coinfectadas con VPH (Yang *et al.*, 2018). Los resultados obtenidos por Oyeyemi *et al.* (2016) demostraron una positividad para la tricomoniasis en 18,7% de las mujeres embarazadas nigerianas, incluyendo como factores de riesgo: bajo nivel de educación, múltiples parejas sexuales y actividad sexual bajo la influencia del alcohol y/o drogas.

Así, los estudios que evalúan el conocimiento sobre las diversas ITS, incluyendo sus factores de riesgo, así como las características sociodemográficas de la población, pueden proporcionar información importante sobre la prevención, diagnóstico y tratamiento de la tricomoniasis, especialmente en los grupos vulnerables a esta infección en Brasil.

En este sentido, el objetivo del presente estudio fue evaluar la percepción del público femenino adulto sexualmente activo de las regiones del Norte y Noreste de Brasil, sobre salud sexual, focalizado en la tricomoniasis.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este es un estudio transversal descriptivo y exploratorio con un enfoque cuantitativo y cualitativo, el cual incluyó a 105 mujeres mayores de 18 años, sexualmente activas, que fueron invitadas a responder un cuestionario con cinco preguntas cerradas con opciones predeterminadas de respuestas, además de una pregunta de desarrollo, todas destinadas a evaluar el conocimiento sobre las infecciones de transmisión sexual y tricomoniasis (Anexo).

La investigación se realizó luego de la autorización verbal y escrita de la Dirección de dos establecimientos educativos que integran la modalidad EJA (Educación de Jóvenes y Adultos) en los municipios de Ananindeua y Eusébio, ubicados en los Estados de Pará y Ceará respectivamente. Los cuestionarios fueron aplicados entre los meses de mayo y octubre de 2017. La elección de las ciudades, ubicadas en las regiones Norte y Noreste de Brasil, se basó en el aumento significativo en la tasa de detección de ITS en estas regiones en los últimos diez años (MS, 2017).

El municipio de Ananindeua se ubica en el Noreste del Estado de Pará y junto con otros cuatro municipios conforman la Región Metropolitana de Belém, capital del Estado. Es el segundo municipio más poblado de Pará, y el tercero en la Región Amazónica, con una población estimada de 535.547 habitantes distribuidos en un área de 190.581 km² (Fig. 1A). El municipio consta de una extensa área urbana y nueve islas, casi todas habitadas por pequeñas comunidades tradicionales. Ananindeua es considerado un polo industrial en la Región Metropolitana de Belém, con variadas áreas de producción, tales como: procesamiento de madera, producción de pinturas, exportación de diversos tipos de materias primas, entre otras. Los datos del último censo del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE, 2017) revelan que 3,6% de la población se encuentra en pobreza extrema, sólo 22,5% de los habitantes del municipio tienen acceso adecuado al saneamiento básico, 86,5% están alfabetizados y 51,9% de los habitantes son mujeres, predominando la población que se declara mulata.

Por otro lado, el municipio de Eusébio está ubicado en la Región Metropolitana de Fortaleza, capital del Estado de Ceará, con una población estimada de 54.377 habitantes, distribuidos en un área de 78,818 km², viviendo en su totalidad en el área urbana (Fig. 1B). La economía local se basa en el sector industrial con la presencia de cuatro polos industriales en diferentes sectores y servicios. Según datos del IBGE (2017) 89,4% de la población residente en el municipio está alfabetizada y 50,1% son mujeres. Los índices sociales revelan que sólo 21,8% de la población tiene

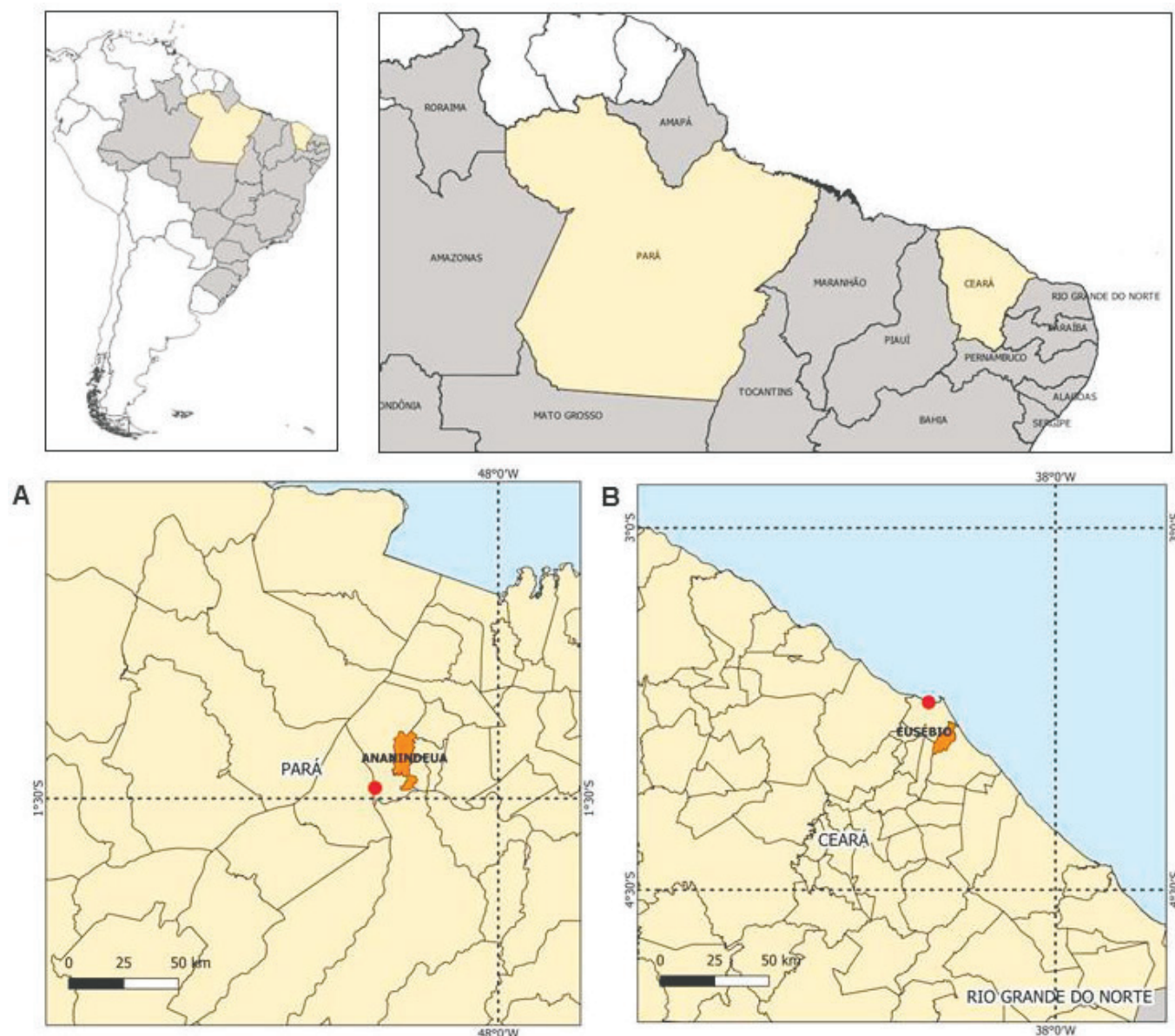


Figura 1. Localización geográfica de los municipios de A. Ananindeua en el Estado de Pará y B. Eusébio en el Estado de Ceará. Los círculos rojos representan los municipios de Belém, capital del Estado de Pará y Fortaleza, capital del Estado de Ceará.

acceso adecuado al saneamiento y cerca del 5,4% de la población municipal vive en condiciones de pobreza extrema.

Es importante señalar que, si bien ambos municipios tienen problemas sociales en las áreas de educación, saneamiento y salud, el Índice de Desarrollo Humano Municipal (IDH-M) ha mejorado en las últimas décadas, siendo 0,718 y 0,701 para Ananindeua y Eusébio, valores por encima del promedio de los Estados de Pará (0,646) y Ceará (0,682) respectivamente.

El criterio de inclusión se basó en el consentimiento de cada participante presentado en el Consentimiento Libre Previo e Informado (CLPI), solo después de dicho consentimiento se entregó el cuestionario para llevar a cabo la investigación, preservando el anonimato de las participantes y la confidencialidad de la información. El presente estudio se realizó en

conformidad con las normas éticas de la Resolución 510/16, Artículo 1°, cláusula I – “pesquisa de opinião pública com participantes no identificados”, no siendo necesario el análisis de la misma por un Comité de Ética em Pesquisa (CEP/CONEP) (CNS, 2016). Los datos obtenidos de los instrumentos aplicados (cuestionarios) fueron tabulados con la ayuda del software Microsoft Excel 2010, y los resultados obtenidos presentados en forma de tablas y gráficos. El análisis estadístico se realizó utilizando el programa GraphPad Prism versión 3.0. La prueba de chi-cuadrado (χ^2) en las tablas de contingencia (2 x 2) o (5 x 5) con corrección de Yates se utilizó para comparar los porcentajes de conocimiento de los participantes sobre la tricomoniasis en las diferentes regiones de estudio. Se consideró estadísticamente significativo $P < 0,05$.

RESULTADOS

El perfil sociodemográfico de las dos comunidades estudiadas mostró que 39,1% (18/46) de las participantes de la región Norte tenían entre 29 y 39 años, siendo que 41,3% (19/46) eran solteras y 34,8% (16/46) declararon tener enseñanza primaria completa. En las participantes de la región Noreste, 55,9% (33/59) de las mujeres tenían entre 18 a 28 años, 47,4% (28/59) eran solteras y 89,8% (53/59) declararon haber completado la enseñanza primaria (Tabla 1).

Al considerar el conocimiento general de la población estudiada en relación con las ITS, se observó que 89,1% y 93,2% de las participantes de las regiones Norte y Noreste respectivamente, informaron tener conocimiento sobre el tema (Tabla 2). Entre las enfermedades transmitidas por contacto sexual, las más mencionadas fueron: SIDA, sífilis y gonorrea. Sin embargo, se observa que en el total de las mujeres encuestadas aún existen bajo o nulo conocimiento respecto a otras ITS recurrentes en la población, las cuales fueron menos mencionadas por las participantes, tales como: herpes (5,7%), VPH (2,9%), hepatitis (1,0%).

Cabe señalar que ninguna de las participantes del estudio mencionó la tricomoniasis como una ITS. En ese sentido, cuando fueron interrogadas específicamente sobre la infección por *T. vaginalis*, el análisis comparativo reveló que 93,2% de

las participantes en la región Noreste no tenían conocimiento sobre esta infección en comparación con 73,9% en la región Norte, diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$) (Fig. 2). Debido a la heterogeneidad de las participantes en la región Norte con respecto al grado de escolaridad fue posible evaluar la correlación entre esta variable y el conocimiento conceptual sobre la tricomoniasis. Los resultados demuestran que no existe una correlación estadísticamente significativa entre el nivel de educación y el conocimiento sobre el tema ($p > 0,05$) (datos no mostrados).

En general, los factores de riesgo para la infección por *T. vaginalis* son los mismos que para otras enfermedades de transmisión sexual. Como se muestra en la Tabla 2, entre las opciones indicadas, ambos grupos declararon que las relaciones sexuales sin preservativo (89,2% en el Norte y 89,8% en el Noreste) son uno de los factores que contribuyen para la diseminación de las ITS.

Cuando se preguntó sobre la periodicidad del control ginecológico, 32,6% y 50,8% de las participantes de las regiones Norte y Noreste respectivamente afirman que rara vez consultan a un especialista, y solo 54,3% y 44,1% acuden frecuentemente a consultas ginecológicas, siendo los signos y síntomas que las condujeron flujo vaginal exacerbado, prurito y dificultad para orinar, síntomas también relacionados con la tricomoniasis (Tabla 3).

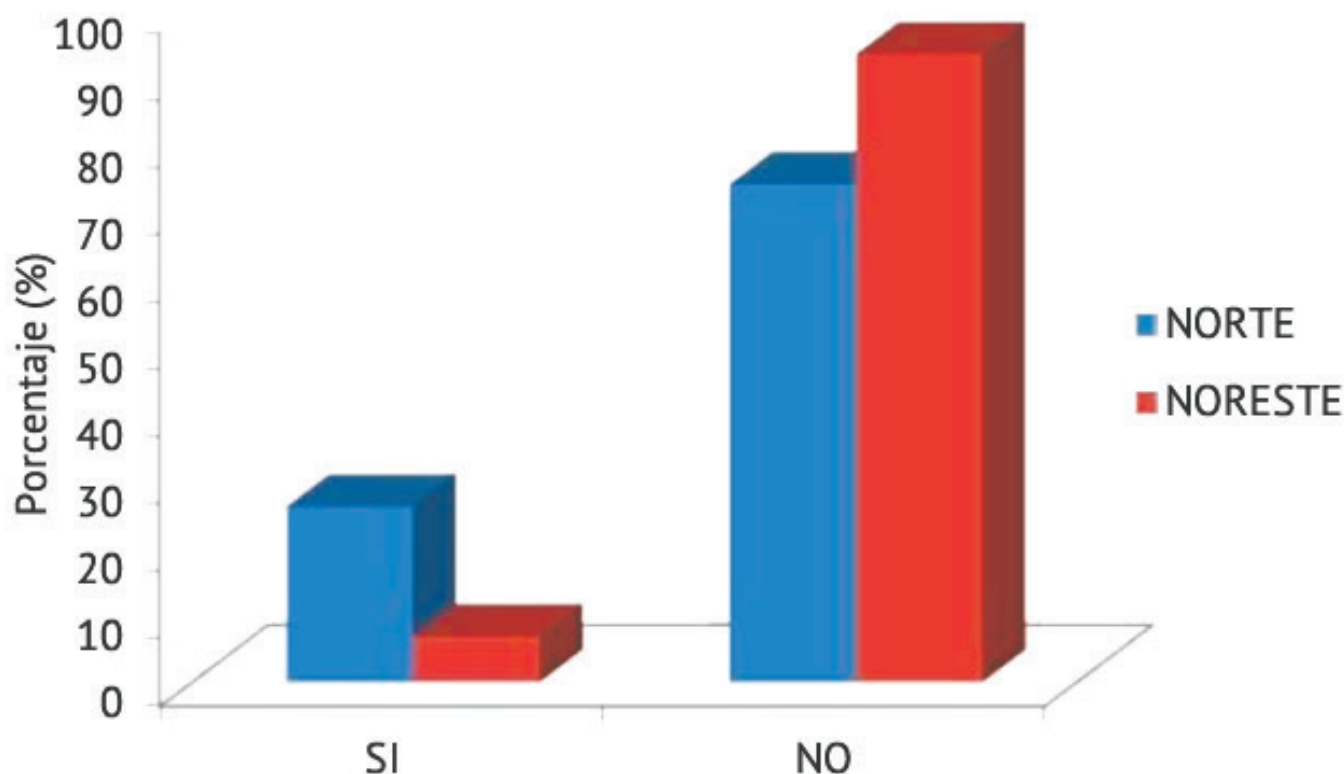


Figura 2. Análisis comparativo del nivel de conocimiento de mujeres sexualmente activas, de las regiones Norte y Noreste de Brasil, sobre la tricomoniasis.

Tabla 1. Características sociodemográficas de las participantes del estudio, según región de origen.

Variables	Región Norte		Región Noreste	
	N	%	N	%
Rango Etario				
18 a 28 años	15	32,6	33	55,9
29 a 39 años	18	39,1	19	32,2
40 a 50 años	7	15,2	5	8,5
≥51 años	2	4,4	-	-
No Informado	4	8,7	2	3,4
Total	46	100	59	100
Escolaridad	N	%	N	%
Enseñanza Primaria	16	34,8	-	-
Enseñanza Secundaria	11	23,9	53	89,8
Educación Superior	12	26,1	-	-
No Informado	7	15,2	6	10,2
Total	46	100	59	100
Estado Civil	N	%	N	%
Soltera	19	41,3	28	47,4
Casada/Unión Estable	18	39,1	27	45,8
Divorciada	3	6,5	1	1,7
No Informado	6	13,1	3	5,1
Total	46	100	59	100

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recabados del estudio

Tabla 2. Nivel de conocimiento de las participantes del estudio respecto a las ITS según región-Brasil.

Variables	Región Norte		Región Noreste	
	N	%	N	%
Conocimiento sobre ITS				
Si	41	89,1	55	93,2
No	5	10,9	4	6,8
Total	46	100	59	100
Factores de Riesgo	N	%	N	%
Sistema inmunológico debilitado	2	4,3	2	3,4
Uso de antibióticos	1	2,2	2	3,4
Embarazo	2	4,3	-	-
Relación sexual sin preservativo	41	89,2	53	89,8
No respondieron la pregunta	-	-	4	6,8
Total	46	100	61*	

* El total mostrado es más elevado que el número de participantes del estudio (N=59) debido que algunas entrevistadas indicaron más de un factor de riesgo con relación a las ITS's

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recabados del estudio

Tabla 3. Frecuencia y motivo de la consulta ginecológica entre las participantes del estudio según la región-Brasil.

Variables	Región Norte		Región Noreste	
	N	%	N	%
Consulta Ginecológica				
Raramente	15	32,6	30	50,8
Frecuentemente	25	54,3	26	44,1
Nunca	5	10,9	3	5,1
No respondieron la pregunta	1	2,2	-	-
Total	46	100	59	100
Motivo de la Consulta	N	%	N	%
Alteración en el flujo vaginal	15	32,6	29	49,2
Mal olor	3	6,5	8	13,6
Prurito	9	19,6	11	18,6
Dificultad para orinar	9	19,6	14	23,7
Rutina	5	10,9	3	5,1
No respondieron la pregunta	6	13,0	10	16,9
Total	47*		75*	

* El total mostrado es más elevado que el número de participantes del estudio en las regiones Norte (n=46) y Noreste (n=59) porque algunas entrevistadas indicaron más de un motivo para dirigirse a una consulta ginecológica.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recabados del estudio

DISCUSIÓN

Las infecciones de transmisión sexual continúan siendo en la actualidad un grave problema de salud pública, resaltando las infecciones por virus como VIH, VPH y VHS, además de las infecciones causadas por otros patógenos como *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae* y *Treponema pallidum* (Filho y Leite, 2015). En ese sentido, la infección por *Trichomonas vaginalis* se destaca como la patología no viral más común en el mundo, estimándose que ocurren anualmente 142 millones de nuevos casos, afectando principalmente a mujeres de entre 15 y 49 años de edad (OMS, 2016).

El promedio de edad de las participantes de este estudio fue de 27 años, siendo principalmente, mujeres solteras y con diferente grado de escolaridad.

Según Silva et al. (2018) las mujeres son más vulnerables a las ITS debido a las singularidades biológicas asociadas a características anatómicas y fisiológicas, los problemas para acceder a los servicios de salud, además de los factores sociales, económicos, culturales e incluso religiosos que guían la vida de estas mujeres.

Según los datos colectados en este estudio, más del 89,1% de las participantes declararon conocer el concepto de ITS, mencionando las principales infecciones que aquejan a la población. Sin embargo, es destacable señalar que más del 93,2%

y 73,9% de las mujeres de la región Noreste y Norte respectivamente, no tienen conocimiento sobre la tricomoniasis y su agente etiológico.

La falta de información sobre la tricomoniasis contribuye al desconocimiento de la situación real de esta enfermedad y a la vulnerabilidad de la población. El estudio retrospectivo realizado en el período 2013-2015 en el Departamento de Dermatología Sanitaria, en la ciudad de São Paulo, reveló un aumento a lo largo de los años, del número de pacientes con ITS, con la tricomoniasis como la segunda enfermedad más prevalente entre los heterosexuales, reforzando la necesidad de prevención e inclusión de esta enfermedad en el programa de control de ITS (Marchezini et al., 2018).

Los datos obtenidos en el presente estudio corroboran los reportados por Genz et al. (2017) quienes, en un estudio que abordó a adolescentes de 10 a 19 años en el Estado de Rio Grande do Sul en Brasil, mostraron un nivel significativo de conocimiento sobre las ITS, sin embargo, sólo un pequeño número de estudiantes incluyó tricomoniasis en este grupo de infecciones. Otro estudio sobre salud sexual en adultos, realizado en el municipio de Campina Grande en el Estado de Paraíba, encontró que 52,4% de los participantes informó haberse infectado con tricomonas, destacando que la desinformación, en este contexto, resulta en una falta de comprensión

de la magnitud del problema y el impacto de esta enfermedad en la calidad de vida de esta población (França *et al.*, 2019).

Cuando se preguntó sobre la forma de adquisición de las ITS, más del 89,2% de las participantes mencionaron las relaciones sexuales sin uso de preservativo. Sin embargo, debe enfatizarse que la información por sí sola no es suficiente para promover la adopción de comportamientos preventivos. Según Marchezini *et al.* (2016) la afirmación del uso del condón durante las relaciones sexuales es un discurso frágil y, a menudo, una estrategia limitada para la protección de las mujeres contra las ITS, ya que el uso de preservativos masculinos o femeninos a menudo depende del consentimiento masculino.

La infección por *T. vaginalis* ha sido asociada con inflamaciones graves como vaginitis, cervicitis, uretritis, enfermedad inflamatoria pélvica, problemas relacionados con el embarazo, así como un riesgo elevado de transmisión de VIH, VPH y VHS (Asmah *et al.*, 2017), tornando preocupantes los resultados obtenidos con el presente trabajo. Además, a diferencia de otras ITS, cuya prevalencia es mayor en adolescentes y adultos jóvenes, la tricomoniasis se distribuye uniformemente en todos los grupos etarios de mujeres sexualmente activas (Santos *et al.*, 2019).

La falta de conocimiento sobre el tema, evidenciada en esta investigación, refuerza la vulnerabilidad de las participantes y la urgente necesidad de implementar estrategias de Salud Pública dirigidas a este problema. Si bien existen programas de control de ITS como gonorrea, sífilis y VIH, no existen programas educativos e informativos sobre tricomoniasis. Según Chaves *et al.* (2019) las dimensiones de la vulnerabilidad abarcan no sólo factores individuales y sociales, sino también programáticos, que se pueden percibir por la dificultad al acceso y la calidad de los servicios de salud en regiones más necesitadas.

Finalmente, en relación al cuidado personal, se observó que sólo un bajo porcentaje de las participantes declaró realizar controles ginecológicos periódicos y, cuando realizados, eran motivados por la presencia de secreción vaginal anormal, prurito y disuria. En este contexto, los resultados encontrados destacan la importancia de las prácticas educativas de promoción de salud para contener la cadena de transmisión de esta enfermedad y, en consecuencia, reducir la vulnerabilidad de la población.

CONCLUSIÓN

El presente estudio evidencia la falta de conocimiento sobre tricomoniasis y la baja adherencia a las consultas ginecológicas como factores que contribuyen a una elevada vulnerabilidad a esta patología de las mujeres en edad fértil. Se subraya la necesidad de establecer un modelo de atención

promovido por un equipo multidisciplinario de salud, iniciado en la atención primaria, a través de la orientación al autocuidado, la consulta ginecológica para un diagnóstico y tratamiento apropiado, incluyendo la promoción de la educación sanitaria para la prevención de las ITS.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Dixy Cadena Araya, enfermera del Centro de Salud Familiar de Cerrillos de Tamaya, Coquimbo, Chile, por su colaboración en la traducción y comentarios útiles sobre el manuscrito.

LITERATURA CITADA

- Asmah, R. H., Blankson, H. N. A., Seanefu, K. A., Nkrumah, N. O., Mensah, G. A., Cham, M. y Ayeh-Kumi, P. (2017). Trichomoniasis and associated co-infections of the genital tract among pregnant women presenting at two hospitals in Ghana. *BMC Women's Health*, 17(1), 130. doi:10.1186/s12905-017-0489-5.
- Bachmann, L. H., Hobbs, M. M., Seña, A. C., Sobel, J. D., Schwebke, J. R., Krieger, J. N., McClelland, R. S. y Workowski, K. A. (2011). *Trichomonas vaginalis* genital infections: progress and challenges. *Clinical Infectious Diseases*, 53 (Suppl 3), S160-S172. doi:10.1093/cid/cir705.
- Carter, J. E. y Whithaus, K. C. (2008). Neonatal respiratory tract involvement by *Trichomonas vaginalis*: a case report and review of the literature. *The American Journal Tropical Medicine and Hygiene*, 78(1), 17-19.
- Chaves, A. C. P., Sousa, C. S. P., Almeida, P. C., Bezerra, E. O., Sousa, G. J. B. y Pereira, M. L. D. (2019). Vulnerabilidade à infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana entre mulheres em idade fértil. *Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste*, 20(1), e40274. doi: 10.15253/2175-6783.20192040274.
- Coleman, J. S., Gaydos, C. A. y Witter, F. (2013). *Trichomonas vaginalis* vaginitis in obstetrics and gynecology practice: new concepts and controversies. *Obstetrical & gynecological survey*, 68(1), 43-50. doi:10.1097/OGX.0b013e318279fb7d.
- Conselho Nacional de Saúde (Brasil) (CNS). (2016). Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Procedimentos Metodológicos Característicos das Áreas de Ciências Humanas e Sociais. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil* 24 maio; Seção 1; 44-46.
- Davis, A., Dasgupta, A., Goddard-Eckrich, D. y El-Bassel, N. (2016). *Trichomonas vaginalis* and HIV co-infection among women under community supervision: A call for expanded *T. vaginalis* screening. *Sexually Transmitted Diseases*, 43(10), 617-622. doi: 10.1097/OLQ.0000000000000503.
- Filho, H. M. T. y Leite, C. C. F. (2015). Doenças sexualmente transmissíveis curáveis: Diagnóstico laboratorial. *Jornal Brasileiro de Medicina*, 103(1), 17-24.

- França, I. S. X., Coura, A. S., Sousa, F. S., Aragão, J. S., Silva, A. F. R. y Santos, S. R. (2019). Aquisição de conhecimentos sobre saúde sexual por pessoas cegas: uma pesquisa-ação. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 27: e3163. doi: 10.1590/1518-8345.3006.3163
- Genz, N., Meincke, S. M. K., Carret, M. L.V., Corrêa, A. C. L. y Alvez, C. N. (2017). Doenças sexualmente transmissíveis: conhecimento e comportamento sexual de adolescentes. *Texto contexto – enfermagem*, 26(2), e5100015. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1590/0104-07072017005100015> Último acceso 24 june 2020
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2017). Resultados dos Dados Preliminares do Censo-2010. Recuperado de <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/anandindeua/panorama> Último acceso 21 marzo 2021.
- Lima, M. O., Sampaio, M. G.V. y Santos, B. S. (2017). A importância do diagnóstico precoce da tricomoníase e as principais técnicas utilizadas na confirmação da doença. *Revista Expressão Católica Saúde*, 2(2), 04-08. <http://dx.doi.org/10.25191/recs.v2i2.2177>
- Marchezini, R. M. R., Oliveira, D. A. M., Fagundes, L. J. y Ciosak, S. I. (2018). As infecções sexualmente transmissíveis em serviço especializado: Quais são e quem as tem? *Revista de Enfermagem UFPE on line*, 12(1), 137-49. <https://doi.org/10.5205/1981-8963-v12i01a25088p137-149-2018>
- Ministério da Saúde – Brasil (MS). (2017). Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico HIV/AIDS 2016. Brasília: Ministério da Saúde. 48 (1), 1-52.
- Nery, J. A. C., Sousa, M. D. G., Oliveira, E. F. y Quaresma, M.V. (2015). Infecções sexualmente transmissíveis na adolescência. *Residência Pediátrica*, 5(3)s1, 64-78.
- Neto, P. A. D. M., Silva, S. N., Carvalho, F. P. y Burgos, V. O. (2014). Inquérito Comportamental Sobre Fatores de Risco a *Trichomonas vaginalis*. *Journal Health Sciences*, 16(1), 9-13. <https://doi.org/10.17921/2447-8938.2014v16n1p%25p>
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2016). Estrategia mundial del sector de la salud contra las infecciones de transmisión sexual 2016-2021. Ginebra: OMS; 64p.
- Oyeyemi, O. T., Fadipe, O. y Oyeyemi, I. T. (2016). *Trichomonas vaginalis* infection in nigerian pregnant women and risk factors associated with sexually transmitted diseases. *International Journal of STD & AIDS*, 27(13), 1187-1193. doi: 10.1177/0956462415611292
- Santos, A. K. G., Silva, F. B., Araújo, E. N., Griz, S. A. S., Lopes, V. C. M. y Matos-Rocha, T. J. (2019). Pesquisa de agentes infecciosos em exames citopatológicos de mulheres atendidas em uma unidade docente assistencial (UDA). *Diversitas Journal*, 4(3), 790-799. <https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v4i3.679>
- Silva, J. N., Cabral, J. F., Nascimento, V. F., Lucietto, G. C., Oliveira, C. B. C. y Silva, R. A. (2018). Impactos do diagnóstico da infecção sexualmente transmissível na vida da mulher. *Enfermagem em Foco*, 9 (2), 23-27.
- Shaw, M. K., Porterfield, H. S., Favaloro, S., Dehon, P. M., Van Der Pol, B., Quayle, A. J. y McGowin, C. L. (2019). Prevalence and cervical organism burden among Louisiana women with *Trichomonas vaginalis* infections. *PLoS ONE*, 14(6), e0217041. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217041>
- Yang, S., Zhao, W., Wang, H., Wang, Y., Li, J. y Wu, X. (2018). *Trichomonas vaginalis* infection-associated risk of cervical cancer: A meta-analysis. *European Journal of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Biology*, 228, 166-173. doi: 10.1016/j.ejogrb.2018.06.031

Recibido: 20 de enero de 2021

Aceptado: 20 de marzo de 2021

Anexo: Cuestionario aplicado a las participantes del estudio.



VERIFICAÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE *Trichomonas vaginalis*

IDENTIFICAÇÃO

- Nome:
- Sexo:
- Idade:
- Grau de Escolaridade:
- Estado civil:

CONHECIMENTOS

- 1) Você tem conhecimento sobre DSTs (doença sexualmente transmissíveis)?
☐ Sim ☐ Não

Se sim, poderia citar alguns exemplos?

- 2) No seu ponto de vista, quais os fatores contribuem para o desenvolvimento da DST?
- | | |
|---|---|
| ☐ sistema imunológico debilitado | ☐ gravidez |
| ☐ uso de antibióticos | ☐ relação sexual sem preservativos |

- 3) Você já ouviu falar sobre tricomoníase?
☐ Sim ☐ Não

- 4) Com que frequência você procura um médico (a) ginecologista?
☐ Frequentemente ☐ Raramente ☐ Nunca

- 5) Quais sinais ou sintomas que conduz você ao médico ginecologista?
- | | |
|---|--|
| ☐ Corrimento vaginal | ☐ Coceira |
| ☐ Odor fétido | ☐ Dificuldade em urinar |

Agradecemos sua colaboração

El parasitismo como modelador de las historias de vida de moluscos intermareales de la costa patagónica: sistema integrado por gasterópodos, bivalvos, trematodes digeneos y protozoos.

Gisele Vanesa Di Giorgio (digiorgio.gisele@gmail.com)

Título obtenido: Doctora en Ciencias Biológicas

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata.

Fecha de defensa: 11/09/2020

Directores: Cristián Ituarte y Florencia Cremonte

Miembros del Tribunal Evaluador: Dra. Graciela T. Navone, Dra. Alejandra Rossin y Dr. Andres Averbuj.

RESUMEN: El estudio de los parásitos y su relación con el hospedador requiere de un enfoque multidimensional para poder comprender la naturaleza del parasitismo y el efecto sobre los hospedadores. En el presente trabajo se estudió la dinámica de reclutamiento de las poblaciones parásitas con relación a aspectos de la reproducción y a la dinámica poblacional de los hospedadores, así como también las alteraciones histológicas que los parásitos les producen.

Durante dos años (2012-2014) se colectaron en las costas de la ría Deseado, provincia de Santa Cruz, los gasterópodos *Siphonaria lessonii* Blainville y *Siphonaria lateralis* Gould en dos sitios con características físicas contrastantes (intermareal alto y bajo), y el bivalvo *Gaimardia trapesina* (Lamarck) en un sitio del submareal, y se analizaron sus poblaciones de digeneos larvales y protozoos.

Siphonaria lessonii resultó parasitada (principalmente en gónada y glándula digestiva) por esporocistos de *Maritrema madrynense* Diaz y Cremonte, 2010 (Microphallidae), esporocistos de Hemiuroidea fam. gen. et sp. y esporoquistes de *Haplosporidium patagon* Ituarte, Bagnato, Siddall y Cremonte, 2014 (Haplosporidia). *Siphonaria lateralis* resultó parasitada en muy baja prevalencia por esporocistos de *M. madrynense* y esporoquistes de *H. patagon*. La densidad de *S. lessonii* fue menor a la de *S. lateralis* en los sitios muestreados, a pesar de ello la prevalencia general de infecciones parasitarias de digeneos y protozoos fue mayor en el hospedador menos abundante. Estos resultados indican una marcada especificidad de los digeneos por su hospedador primario *S. lessonii*. La prevalencia de infección de digeneos en *S. lessonii* fue mayor en el intermareal alto, sitio más eutrofizado y con condiciones físicas más restrictivas, con respecto al intermareal bajo. En el caso de *M. madrynense*, la mayor prevalencia estaría asociada a la mayor abundancia de aves, principalmente la gaviota cocinera *Larus dominicanus*, que actúa como hospedador definitivo de este microfálico. El hemiuroideo, en tanto, presentó correlación positiva entre la prevalencia y la talla del hospedador, por lo que puede inferirse que individuos más grandes estuvieron expuestos durante más tiempo a los estadios larvales infectantes. El estudio histológico de la gónada reveló que cuando los parásitos ingresan, la gónada hermafrodita del hospedador ya está madura.

La población de *G. trapesina* resultó parasitada (principalmente en la gónada y glándula digestiva) con baja prevalencia (menor al 2%) por esporocistos con cercarias de *Gymnophalloides nacellae* Cremonte, Pina, Gilardoni, Rodrigues, Chai e Ituarte, 2013, Gymnophallidae gen. et sp. 3 y *Proctotrema* sp. (Monorchidae). También se hallaron metacercarias de una especie de Gymnophallidae gen et sp. indet (P=52%), ubicadas en el espacio extrapaleal, y metacercarias de *Proctotrema* sp. (P=3%) (misma especie que la cercaria), enquistadas en el pie del hospedador. Los esporocistos cercariógenos de *G. nacellae* y *Proctotrema* sp. presentaron las mayores prevalencias cuando las tallas de las almejas fueron mayores. El mayor porcentaje (entre el 90% y el 100%) de individuos de *G. trapesina* parasitados por ambas metacercarias presentó intensidades de infección bajas durante todos los meses estudiados; esto podría asociarse a que altas intensidades de infección inducirían la mortalidad del hospedador. Por otro lado, se observó un aumento significativo de la prevalencia de infección de esporocistos de Gymnophallidae gen. et sp. 3 con la talla del hospedador, lo cual sería el resultado de que hospedadores más grandes estuvieron más tiempo expuestos a estadios infecciosos y, a su vez, filtran un mayor volumen de agua. El estudio histológico de la gónada puso en evidencia que, al momento de ingreso de los digeneos, los hospedadores de ambos sexos se encuentran en un estadio gonadal de proliferación y crecimiento. En algunos de los bivalvos cuyas gónadas estaban invadidas por esporocistos de Gymnophallidae gen. et sp. 3, se observó que se encontraban incubando embriones en la branquia; en estos individuos la glándula digestiva no presentaba grandes alteraciones. A diferencia de esto, los bivalvos parasitados por *Proctotrema* sp. no alcanzaron etapas de madurez avanzada, a la vez que presentaron alteraciones en la estructura de la glándula digestiva. Se puede inferir que la alteración de la glándula digestiva influye sobre el desarrollo gonadal y producción de crías del bivalvo. Las metacercarias de Gymnophallidae gen. et sp. en el espacio extrapaleal causaron hiperplasia y metaplasia de los tejidos circundantes, observándose también infiltración hemocitaria por parte del hospedador. En tanto las metacercarias de *Proctotrema* sp. provocaron una alteración del ordenamiento estructural de las fibras musculares del pie.

En el presente trabajo se evidencia que el impacto de los parásitos en sus hospedadores intermediarios es clave y hace necesario incluirlos en estudios de poblaciones, comunidades y ecosistemas en ambientes intermareales. Por otro lado, realizar descripciones de los patrones espacio-temporales e identificar los procesos que controlan la dinámica de los digeneos son esenciales para mejorar nuestra comprensión de su importancia en los ecosistemas.

Corrección de Autores: Revisión de la familia Longidoridae (Nematoda)

Author Correction: Review of the family Longidoridae (Nematoda)

Chaves Eliseo¹, Rusconi Matías^{*2}, Salas Augusto² y Achinelly María Fernanda²

Corrección a: Chaves et al. 2019. Revisión de la familia Longidoridae (Nematoda). Revista Argentina de Parasitología, 8 (2), 17-28.

En la página 25, Tabla 1, líneas 4 y 9 (Virus) se incluyen, respectivamente: Cherry rasp leaf virus (CRLV), Strawberry latent ringspot virus (SLRSV).

Corrección: Estos virus no están presentes en Argentina y no deben ser considerados.

En la página 26, “Situación en Argentina y Uruguay”, línea 8 dice: “...*Longidorus* con dos especies (*L. elongatus* y *L. laeviscapitatus*) (Azpillicueta y Chaves, 2013)...”

Debe decir: “...*Longidorus* con dos especies (*L. juvenilis* y *L. laeviscapitatus*) (Azpillicueta y Chaves, 2013)...”

En la página 26, “Plaga cuarentenaria”, línea 5 dice: Dentro de la familia Longidoridae las especies citadas para Argentina: *Xiphinema brevicolle* (parasitando *Olea europea*), *Xiphinema diversicaudatum* (parasitando *Fragaria* spp., *Malus* spp., *Mentha* spp., *Pinus ponderosa*, *Prunus* spp., *Pyrus* spp., *Rosa* spp., *Rubus* spp., *Vitis* spp.) y *Xiphinema italiae* (parasitando vid, frutales, coníferas, eucalipto) y Uruguay: *Xiphinema californicum* (parasitando *Prunus avium*, *Vitis* spp.), *Xiphinema diversicaudatum* (parasitando *Fragaria* spp., *Mentha* spp., *Pinus ponderosa*, *Prunus* spp., *Pyrus* spp., *Rosa* spp., *Rubus* spp., *Vitis* spp.), *Xiphinema italiae* (parasitando *Citrus* spp., *Vitis vinifera*), son consideradas de importancia cuarentenaria (FAO 2007, 2018).

Debe decir: “En Argentina, las especies *Xiphinema brevicolle* (en *Olea europea*), *Xiphinema diversicaudatum* (en *Fragaria* spp., *Malus* spp., *Mentha* spp., *Pinus ponderosa*, *Prunus* spp., *Pyrus* spp., *Rosa* spp., *Rubus* spp., *Vitis* spp.), *Xiphinema italiae* (en vid, frutales, coníferas, eucalipto) y *Longidorus elongatus* (en *Daucus carota*, *Beta vulgaris*, *Fragaria ananassa*, *Rubus idaeus*); y en Uruguay las especies *Xiphinema californicum* (en *Prunus avium*, *Vitis* spp.), *Xiphinema diversicaudatum* (en *Fragaria* spp., *Mentha* spp., *Pinus ponderosa*, *Prunus* spp., *Pyrus* spp., *Rosa* spp., *Rubus* spp., *Vitis* spp.) y *Xiphinema italiae* (en *Citrus* spp., *Vitis vinifera*), son consideradas plagas cuarentenarias ausentes (FAO 2007, 2018).”

¹Nema-Agris, La Plata. ²Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores. CEPAVE (CCT La Plata, CONICET/UNLP), 121 y 60 (1900) La Plata, Buenos Aires, Argentina

INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

REVISTA ARGENTINA DE PARASITOLOGIA

(Órgano de difusión científica de la Asociación Parasitológica Argentina)

ISSN 2313-9862

La *Asociación Parasitológica Argentina (APA)* es una Institución Científica sin fines de lucro con Personería Jurídica (Folio de Inscripción 24264, Resolución DPPJ: 0113) y es Miembro de la World Federation of Parasitologists (WFP) y de la Federación Latinoamericana de Parasitología (FLAP). Su objetivo es reunir a la comunidad científica interesada en el estudio y en el desarrollo de la Parasitología en las distintas disciplinas que estudian a los parásitos tales como Medicina, Bioquímica, Veterinaria y Biología, propiciando su permanente contacto y comunicación y promocionando reuniones periódicas, conferencias, foros de discusión, cursos, simposios y talleres.

La *Revista Argentina de Parasitología (RAP- abreviatura Rev. Arg. Parasitol.)*, órgano oficial de difusión científica de la Asociación Parasitológica Argentina, tiene el objetivo de difundir trabajos científicos relacionados con la Parasitología en todas sus Áreas. Procura de este modo, generar un espacio donde se den a conocer los avances de las diferentes líneas de investigación a nivel nacional e internacional, y se propicien los intercambios de experiencias de trabajo. De esta manera contribuye a la promoción, la difusión y el asesoramiento referidos a aspectos de su competencia: *propiciar un enfoque multidisciplinario de la Parasitología en nuestro país y para todo el mundo.*

Se reciben artículos científicos en todos los campos teóricos y aplicados de la Parasitología. Los manuscritos, en español o inglés, son sometidos a evaluación de pares con la modalidad doble ciego, participando un sistema de Editores Asociados y revisores especialistas de reconocida trayectoria nacional e internacional en la temática pertinente.

La revista es semestral, de publicación gratuita, de acceso abierto y se descarga a través de la página: www.revargparasitologia.com.ar o bien de la web de la APA: www.apaargentina.org.ar

La Revista Argentina de Parasitología se sostiene con fondos de la APA, los cuales provienen principalmente del pago de cuotas societarias. De este modo, si bien no es condición para publicar, invitamos a todos los autores a formar parte de la Asociación.

1. CONTENIDO

36 La Revista Argentina de Parasitología considera

cuatro tipos principales de manuscritos: artículos originales, artículos de revisión, notas cortas y casos clínicos/reportes de casos. También publica, en la medida de la disponibilidad, otras contribuciones como reseñas de libros y/o eventos científicos, resúmenes de tesis y cartas al editor.

2. ASPECTOS GENERALES

El texto deberá ser escrito en formato Word, en letra Times New Roman, tamaño 12, interlineado doble, hoja A4, márgenes de 2,5 cm, sin justificar, incorporando números de líneas en forma continua y números de página en el margen inferior derecho en forma consecutiva. Los párrafos deben comenzar con tabulaciones de un centímetro.

Los nombres científicos de géneros y especies deben escribirse en cursiva. Las especies se escriben como binomio completo solamente la primera vez que se usan en cada sección, luego se abreviará el nombre genérico. El autor y el año de cada taxón parásito (sólo autor en el caso de los hospedadores) deben ser escritos únicamente la primera vez que se mencionan y se deberán incluir los nombres vulgares de los hospedadores.

En el texto, figuras y tablas se debe utilizar el sistema métrico decimal para la indicación de las medidas y grados Celsius para las temperaturas. Los números entre uno y nueve deben escribirse en letras. El tiempo de reloj se designará en el sistema de 24 horas. Para los puntos cardinales se utilizarán las iniciales N, S, E, O y sus combinaciones. Las coordenadas geográficas se emplearán de acuerdo al sistema sexagesimal.

Las diferentes expresiones latinas, (por ejemplo *et al.*, *sensu*) se escribirán en cursiva.

No se aceptarán notas al pie de página.

3. ESTRUCTURA DE LOS MANUSCRITOS

Primera página

Deberá contener:

Título: se escribirá alineado a la izquierda sin justificar, en minúscula con negrita. Se recomienda incluir entre paréntesis la filiación taxonómica de la o las especies estudiadas.

Título en inglés: se escribirá saltando un renglón alineado a la izquierda sin justificar, en minúscula con negrita.

Título abreviado: se incluirá salteando un renglón con una extensión no mayor de 50 caracteres.

Título abreviado en inglés: se incluirá salteando un renglón.

Autores: dejando un renglón, se escribirán apellido seguido de nombres completos de los autores indicando con superíndice numérico, la filiación y dirección laboral. El nombre del autor para correspondencia deberá estar indicado además con asterisco como superíndice.

Filiación y dirección laboral del autor para correspondencia: se escribirá dejando un renglón y debe incluir la sección o departamento de la institución, nombre completo de la institución, dirección postal, localidad, país y correo electrónico.

Segunda página y siguientes:

-RESUMEN/ABSTRACT

Los manuscritos en español o inglés deben incluir un RESUMEN (en español) y un ABSTRACT (en inglés), seguido cada uno de ellos de Palabras Clave (en español) y Keywords (en inglés).

El resumen/abstract no sobrepasará las 300 palabras. Debe especificar claramente los objetivos, materiales y métodos, los resultados sobresalientes y las principales conclusiones.

Las palabras clave/key words, separadas por comas, no deben ser más de cinco por idioma, y deben ser indicativas del contenido del manuscrito (preferentemente palabras que no estén en el título ni en el resumen).

-Cuerpo del texto

Los artículos originales no deberán superar las 12000 palabras, los artículos de revisión las 15000 palabras, mientras que las notas cortas y casos clínicos/reportes de casos, las 3000 palabras.

Artículos originales

El manuscrito se dividirá en las siguientes secciones: INTRODUCCIÓN, MATERIALES Y MÉTODOS, RESULTADOS, DISCUSIÓN, AGRADECIMIENTOS (si corresponde) y LITERATURA CITADA. Estos títulos se escribirán en mayúsculas y en negrita. Pueden emplearse subtítulos en minúscula y negrita, sin punto final y deberá escribirse en el renglón siguiente.

Artículos de revisión

Las revisiones corresponden a actualizaciones o consensos de grupos de trabajo acerca de temas de interés parasitológico en el ámbito regional o internacional. Sus autores deben ser especialistas en la temática y el texto debe incluir una revisión bibliográfica amplia y actualizada. No podrán exceder las 15000 palabras, y podrán incluir hasta 8 tablas o figuras y no más de 100 citas bibliográficas.

Casos clínicos/reportes de casos

Corresponden a resultados diagnosticados en pacientes con enfermedades parasitarias inusuales, con hallazgos patológicos novedosos o con nuevas asociaciones en procesos de una enfermedad, entre otros. El RESUMEN no debe exceder las 250 palabras. Debe incluir una INTRODUCCIÓN, la descripción del CASO y DISCUSIÓN. El cuerpo del texto no podrá exceder las 3000 palabras y no deberá tener más de 15 referencias ni más de dos Tablas y dos Figuras.

Notas cortas

Corresponden a novedades taxonómicas, biogeográficas u hospedatorias. El RESUMEN no debe exceder las 250 palabras. Se conservará el mismo orden que para los artículos sin colocar los subtítulos. El cuerpo del texto no podrá exceder las 3000 palabras y no deberá tener más de 15 referencias ni más de dos Tablas y dos Figuras.

-AGRADECIMIENTOS

No deben figurar abreviaturas/títulos tales como Lic., Dr., Sr., Prof., Srta., etc.

-FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Los autores deberán proporcionar toda la información acerca de las fuentes de financiamiento que cubrieron los costos de la investigación.

-CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores deben declarar si existen o no conflictos de interés.

-LITERATURA CITADA

Todas las referencias deben estar citadas según normas APA (American Psychological Association, 6 ° Edición).

-En el texto:

Un autor: (Ostrowski de Nuñez, 1994)

Dos autores: (Price y Gram, 1997)

Tres o más autores: (Costamagna et al., 2012)

Cuando se citen dos o más referencias realizadas por diferentes autores se ordenarán cronológicamente, siempre separadas por punto y coma (García et al., 2010; Pérez y Williams, 2011; Rey, 2015).

Las citas de un mismo año se ordenarán alfabéticamente (Martínez, 1999; Ramírez et al., 1999; Saúl y Arteg, 1999).

En el caso de haber dos o más referencias del mismo autor se separarán las citas por comas en orden cronológico (Gallo-Fernández, 2008, 2009, 2011).

No se deben citar trabajos no publicados tales como trabajos en prensa, resúmenes de congreso o tesis de grado.

-En las referencias bibliográficas:

Las citas bibliográficas deberán llevar sangría francesa, siempre se ordenarán alfabéticamente por el apellido del primer autor, se escribirán los apellidos completos de todos los autores y se colocarán al final del documento:

-Artículos:

Un autor: Stromberg Bert, E. (1997). Environmental factors influencing transmission. *Veterinary Parasitology*, 72, 247-264.

Dos autores: García, J. J. y Camino, N. B. (1987). Estudios preliminares sobre parásitos de anfípodos (Crustacea: Malacostraca) en la República Argentina. *Neotrópica*, 33, 57-64.

Tres autores o más: Messick, G. A., Overstreet, R. M., Nalepa, T. F. y Tyler, S. (2004). Prevalence of parasites in amphipods *Diporeia* spp. from Lakes Michigan and Huron, USA. *Diseases of Aquatic Organisms*, 59, 159-170.

Varias citas del mismo autor, primero se ordenarán en las que aparece como único autor y según el año de publicación. Si hubiere más de un autor se ordenarán alfabéticamente por el segundo autor y, si éste coincide, por el tercero y así sucesivamente. Si coinciden todos los autores, se ordenará por año de publicación en orden creciente.

-Libros:

Atkinson, C. T., Thomas, N. J. y Hunter, D. B. (2008). *Parasitic Diseases of Wild Birds*. New York: Wiley-Blackwell Publishing.

-Capítulos de libros:

Cicchino, A. C., Castro, D. C. (1998). Amblycera. En J. J. Morrone, y S. Coscarón (Eds.). *Biodiversidad de artrópodos argentinos. Una perspectiva biotaxonómica* (84-103). La Plata: Ediciones Sur.

-Tesis:

Zonta, M. L. (2010). Crecimiento, estado nutricional y enteroparasitosis en poblaciones aborígenes y cosmopolitas: los Mbyá guaraní en el Valle del arroyo Cuña Pirú y poblaciones aledañas (Misiones) (Tesis Doctoral). Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

-Páginas web:

Kern Jr., W. H. (2003). *Pseudolynchia canariensis* (Macquart) (Insecta: Hippoboscidae). Recuperado de http://creatures.ifas.ufl.edu/livestock/pigeon_fly.htm. Último acceso 15 abril 2012.

-TABLAS Y FIGURAS

Las tablas y las figuras deben indicarse en el texto, entre paréntesis, del siguiente modo (Fig.) o (Figs.) y (Tabla) o (Tablas), respectivamente. Las leyendas deben ser autoexplicativas. Todas deben estar numeradas en formato arábigo de manera consecutiva.

Tanto las leyendas de las figuras como la de las Tablas deben ser incluidas al final del cuerpo principal del manuscrito. Las abreviaturas o símbolos utilizados deben ser explicados en la leyenda correspondiente.

En las tablas no se deben usar líneas verticales, sólo horizontales y no se aceptarán palabras escritas en mayúscula ni en negrita. Los archivos deben enviarse separados en formato Word o Excel.

Las figuras pueden incluir fotos, dibujos, radiografías, gráficos y mapas. Deben ser numeradas en formato arábigo de manera consecutiva, y se sugiere, cuando corresponda, agrupar las figuras en láminas, en este último caso cada figura debe ser indicada con letras minúsculas. Si corresponde, las figuras deben ubicar la barra de la escala en la esquina inferior derecha. En el caso de los mapas deben tener indicados también las Coordenadas y el Norte geográfico. Las figuras deben enviarse en formato JPG o TIFF con una resolución no menor a 400 dpi. El ancho máximo no debe superar los 18 cm y el largo máximo, no debe superar los 24 cm.

4. OTROS CONTENIDOS**Reseñas de libros y/o eventos científicos**

Estas reseñas corresponden a comentarios de libros y eventos científicos en el ámbito de la Parasitología que por su novedad y actualidad sean de interés para los lectores de la RAP. Se publicarán hasta dos reseñas de libros y/o de eventos científicos por número. Las mismas deberán tener entre 400 y 700 palabras debiéndose incluir foto de la tapa del libro o de algún aspecto de la reunión, respectivamente.

Resúmenes de Tesis

Los resúmenes de Tesis (Doctorales, de Especialización y Maestría), en español o en inglés, no deberán exceder las 800 palabras. Se deberá enviar la siguiente información:

Título de la Tesis (en español e inglés), Autor y correo electrónico, Título obtenido, Unidad Académica y Universidad, Fecha de defensa, Director/a/s de Tesis y Miembros del Tribunal Evaluador.

Cartas al Editor

Las cartas al editor estarán referidas preferentemente a comentarios sobre artículos publicados en la revista. No excederán las 800 palabras, hasta 5 referencias y una Tabla o Figura. Los comentarios deberán hacer mención del volumen y el número en que se publicó el artículo comentado, su título completo y el apellido del primer autor/a.

Otros tipos de manuscritos

Sólo serán publicados por invitación del/la Editor/a Responsable de la RAP y del Comité Editorial.

Editoriales

La oportunidad y las características de los Editoriales quedan exclusivamente a criterio del/la Editor/a Responsable de la RAP y del Comité Editorial.

5. EVALUACIÓN Y REVISIÓN

Los manuscritos son sometidos a evaluación de pares, con la modalidad doble ciego y mediante un sistema de Editores Asociados y revisores especialistas, de reconocida trayectoria nacional e internacional en la temática pertinente. El Editor Asociado asignado, enviará el manuscrito a dos revisores para su evaluación. En este marco, los autores deben sugerir por lo menos tres posibles evaluadores, con sus correspondientes correos electrónicos. El Cuerpo Editorial tomará en cuenta estas sugerencias, aunque puede elegir otros especialistas. El Editor Asociado informará a los autores las etapas de evaluación, en el caso de haber disenso en las mismas se enviará a un tercer evaluador.

La Revista se reserva el derecho de introducir, con conocimiento de los autores, cambios gramaticales, lingüísticos y editoriales que mejoren la calidad del manuscrito.

La decisión final sobre la publicación del artículo será tomada por el el/la Editor/a Responsable.

6. ENVÍO Y CONSULTAS SOBRE MANUSCRITOS

El envío y las consultas sobre manuscritos deben realizarse a: revargparasitologia@gmail.com

7. PUBLICACIÓN

La responsabilidad sobre el contenido de los artículos será de los autores, quienes deberán brindar el consentimiento para su publicación mediante nota firmada y dirigida al/la Editor/a Responsable de la Revista. En la misma deberá constar que el manuscrito no ha sido publicado previamente en ningún medio y que no será enviado a otra revista científica o a cualquier otra forma de publicación durante su evaluación, aclarando asimismo, que no existe conflicto de intereses.

Una vez publicado el número de la Revista en la Página WEB, cada autor tiene derecho a realizar un "auto-archivo" de los trabajos de su autoría en sus páginas personales o repositorios institucionales.

8. ASPECTOS ÉTICOS

En aquellas investigaciones que así lo requieran, deberá adjuntarse la aprobación por el Comité de Bioética y/o Comité de Ética de Investigación de la Institución o Dependencia donde fue realizado el estudio, respetando las normas éticas para el trabajo con animales de laboratorio y los Principios de la Declaración de Helsinki, promulgada por la Asociación Médica Mundial (WMA). La documentación, a la

que Argentina ha adherido y ha generado en temas de Bioética, puede obtenerse en LEGISALUD, área dependiente del Ministerio de Salud de la Nación Argentina: www.legislaud.gov.ar

En la presentación de casos clínicos/reportes de casos, los autores deben mencionar sobre el consentimiento informado del/la paciente/s para la publicación de la información, si ésta puede revelar la identidad de la/s persona/s (Ley de *Habeas Data*). Incluye lo relacionado con la historia clínica, las imágenes y cualquier otro tipo de información acerca del/la paciente.

En el caso de corresponder, deben figurar los permisos de captura y/o de manejo de animales, así como de ingreso de material al país. Asimismo, en los casos correspondientes, deben colocarse números de colección y repositorio de referencia, tanto de especímenes de comparación, como de los vouchers resultado del estudio.

- 4** | **Editorial: Ojos que no ven: el rol de las mujeres en la parasitología en Argentina**
María Soledad Leonardi y Juliana Sanchez
- 7** | **Estandarización de técnicas de *immunoblotting* para el diagnóstico de esquistosomiasis**
Standardization of immunoblotting techniques for the diagnosis of schistosomiasis
Ceballos Yvanna, Marquez Ana, Incani Renzo Nino y Ferrer Elizabeth
- 13** | **Nuevos registros de nematodos parásitos para *Tropidurus torquatus* (Squamata: Tropiduridae) de Argentina**
New records of parasite nematodes for *Tropidurus torquatus* (Squamata: Tropiduridae) in Argentina
Colunga Raúl Rubén, González Cynthia Elizabeth y Milano Francisca
- 25** | **Salud sexual y Tricomonomiasis: Percepción del público femenino sexualmente activo en dos regiones de Brasil**
Sexual health and Tricomonomiasis: Perception of the sexually active female population in two regions of Brazil
Muniz da Silva Maiara, Candéa Miná Alves Lívia Fernanda, Neves Lisboa Maria Ozias, Rodriguez-Málaga Sérgio Marcelo y Rodrigues de Oliveira Tatiane
- 34** | **Resumen de Tesis**
- 35** | **Corrección de Autores: Revisión de la familia Longidoridae (Nematoda)**
Author Correction: Review of the family Longidoridae (Nematoda)
Chaves Eliseo, Rusconi Matías, Salas Augusto y Achinelly María Fernanda
- 36** | **Instrucciones para los autores**