

# **LIBRO DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS EN SALUD**

**EDICIÓN 2023  
RECOPILADO 2022**

Libro de artículos científicos en salud / Gerardo Omar Larroza ... [et al.]. - 1a ed revisada. - Corrientes : Universidad Nacional del Nordeste. Facultad de Medicina,

2024.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-3619-99-1

ISBN 978-987-3619-99-1



9 789873 619991

1. Salud. 2. Medicina. 3. Proyectos de Investigación. I. Larroza, Gerardo Omar.  
CDD 613.071

## Editorial

Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Facultad de Medicina

Universidad Nacional del Nordeste

Diseño del Libro: Viviana Navarro.

Impreso en Argentina. Abril 2023

Hecho el depósito que establece la ley 11.723

Contacto: [secretariacyt@med.unne.edu.ar](mailto:secretariacyt@med.unne.edu.ar)

## Facultad de Medicina de la Universidad Nacional del Nordeste - UNNE

### Sede Centro:

Mariano Moreno 1240 - C.P 3400 – Ciudad de Corrientes – Corrientes – Argentina

Teléfonos: +54 379 442 2290 / 442 3155

### Sede Campus Sargent Cabral:

Sargent Cabral 2001 - C.P 3400 – Ciudad de Corrientes – Corrientes – Argentina

Teléfonos: +54 379 443 9624 int. 34 - +54 379 442 5508

Web: <http://www.med.unne.edu.ar>

No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su almacenamiento en un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o cualquier medio, electrónico, mecánico, fotocopia u otros métodos, sin el permiso previo del editor.

## **PROLOGO**

La investigación en Ciencias de la Salud es un compromiso con la comprensión de aquello que afecta al ser humano en relación a su salud. Este libro recopila los esfuerzos realizados por investigadores, docentes y estudiantes, de la Facultad de Medicina de la UNNE.

En sus páginas se ha volcado el nuevo conocimiento generado en Medicina, Kinesiología y Enfermería como una travesía que inició en la pregunta de investigación, la búsqueda de los antecedentes, el diseño del estudio, su puesta en marcha para luego transformar datos crudos en descubrimientos significativos.

Cada trabajo representa una puerta abierta al conocimiento, innovación y progreso, mostrando simultáneamente la pasión y el interés científico de aquellos que comparten sus resultados.

Por ello invito a todos los profesionales de la salud, investigadores, docentes y estudiantes a recorrer sus páginas donde hallaran información relevante y probablemente nuevos interrogantes que ayuden a iniciar otros caminos de investigación.

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a los investigadores que desinteresadamente decidieron compartir sus trabajos, seguramente inspirarán a otros.

**Dra. Viviana Navarro:**

**COMITÉ EVALUADOR****AUTORIDADES**

Lila Almirón  
Monica Auchter  
Jorge Cialzetta  
Rosana Gerometta  
Fernando Gomez  
Arturo Gorodner  
Isabel Hartman  
Laura Leyes  
Angelica Meza  
Mirta Mierez  
Daniel Morales  
Mabel Rivero  
María Teresa Rocha  
Patricia Said Rucker  
Elva María Sendra  
Roxana Servin  
Tania Stoyanoff  
Juan Santiago Todaro  
Carla Zimmermann

**Decano**

Prof. German Pagno

**Vice Decano**

Prof. Daniel Scheikman

**Secretario Académico**

Med. Diana Inés Cabral

**Secretaría de Ciencia y Tecnología**

Prof. Viviana Navarro

**Secretaría de Posgrado**

Prof. Mónica Auchter

**Secretaría de Extensión Universitaria**

Prof.. Miguel Eduardo Cibils

**Carrera de Licenciatura en Enfermería**

**Director:** Prof. Fernando Gómez

**Secretario Académica:** Prof. Lic. Oscar Medina

**Carrera de Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría**

**Directora** Prof. Laura Elizabeth Leyes

**Secretaria Académica:** Prof. Lic. María Marcela Barrios

# ***Schistosoma mansoni* HUEVOS VIABLES Y NO VIABLES EN PACIENTES Y RATONES *Mus musculus***

**Marcos Espinosa<sup>2</sup>, Mirta Liliana Mierez<sup>1,2</sup>, Adriana Ines Fleitas<sup>1,2</sup>, Osvaldo Benitez<sup>1,2</sup>**

## **RESUMEN**

La esquistosomiasis es una enfermedad parasitaria de origen hídrico transmitida al hombre a través de la piel por contacto directo con el parásito *Schistosoma mansoni*. La enfermedad es causada por los adultos quienes habitan en las venas mesentéricas y producen huevos, algunos se eliminan con las heces y otros quedan retenidos provocando granulomas en distintos órganos y distintas manifestaciones clínicas.

Objetivo: determinar la infección por cepas JS2 de *S. mansoni* en ratones *Mus musculus* y pacientes derivados al CENPETROP.

Se realizó un estudio analítico y longitudinal para cumplir con el primer objetivo, y un estudio observacional y transversal para el segundo objetivo. El período de muestreo abarcó desde septiembre de 2021 a agosto de 2022. Se recolectaron muestras fecales tanto de ratones como humanos, y necropsia de ratones para visualización de huevos.

De los 214 ratones expuestos a furcocercarias de *S. mansoni* el 100% resultaron infectados, encontrándose huevos en heces a los 45 días post infección y confirmándose por visualización de huevos y granulomas en la necropsia hepática. Por otro lado, se examinó materia fecal de 31 pacientes de los cuales en ninguno se encontraron huevos de *S. mansoni*. Se hallaron otros parásitos y comensales en 11 muestras, hallándose *Blastocystis hominis* en el 81,8% de las mismas.

La sensibilidad del coproparasitológico seriado decrece un 60% en zonas de baja endemidad de esquistosomiasis como nuestra región. Esto obliga a la asociación con pruebas serológicas sensibles y específicas como la prueba de Precipitación Circumoval, la cual requiere huevos viables de *S. mansoni* capaces de obtenerse en nuestro laboratorio, ya que cuenta con un bioterio de ratones *Mus musculus* y *Biomphalaria* para mantener el ciclo biológico del parásito. Si existiese en un futuro casos de esquistosomiasis en el noreste, el CENPETROP podría servir de base para el desarrollo de esta prueba.

**Palabras clave:** Schistosoma – Mus musculus – Corrientes

## **SUMMARY**

Schistosomiasis is a parasitic disease of waterborne origin transmitted to humans through the skin by direct contact with the parasite *Schistosoma mansoni*. The disease is caused by adults who inhabit the mesenteric veins and produce eggs, some are eliminated with the feces and others remain retained, causing granulomas in different organs and different clinical manifestations.

Objective: to determine infection by *S. mansoni* JS2 strains in *Mus musculus* mice and patients referred to CENPETROP.

An analytical and longitudinal study was carried out to meet the first objective, and an observational and cross-sectional study for the second objective. The sampling period spanned from September 2021 to August 2022. Fecal samples were collected from both mice and humans, and mouse necropsy for egg visualization.

Of the 214 mice exposed to *S. mansoni* furcocercariae, 100% were infected, eggs being found in feces 45 days after infection and confirmed by visualization of eggs and granulomas in liver necropsy. On the other hand, fecal material from 31 patients was examined, none of whom found *S. mansoni* eggs. Other parasites and commensals were found in 11 samples, *Blastocystis hominis* being found in 81.8% of them.

The sensitivity of serial coproparasitology decreases by 60% in areas of low endemicity of schistosomiasis such as our region. This forces the association with sensitive and specific serological tests such as the Circumoval Precipitation test, which requires viable eggs of *S. mansoni* capable of being obtained in our laboratory, since it has a vivarium of *Mus musculus* and *Biomphalaria* mice to maintain the life cycle of the parasite. If there are future cases of schistosomiasis in the northeast, CENPETROP could serve as the basis for the development of this test.

**Keywords:** Schistosoma – *Mus musculus* – Corrientes

## **INTRODUCCIÓN**

La esquistosomiasis es una enfermedad parasitaria de origen hídrico transmitida al hombre a través de la piel<sup>(1-3)</sup>. Es causada por adultos de *Schistosoma mansoni* que se alojan en las venas mesentéricas, copulan y luego, la hembra coloca huevos que atraviesan la pared intestinal y se eliminan con las heces. Si los huevos caen en agua dulce que cumpla condiciones de temperatura y pH óptimo, emergerán de los huevos unas larvas que nadan en busca del caracol del género *Biomphalaria*. Este se comporta como hospedero intermedio, permitiendo en su interior el desarrollo de otros

estadios parasitarios, que al cabo de unos días serán eliminados como estadios infectantes (furcocercarias) con capacidad de penetrar activamente por la piel de las personas expuestas.<sup>(2)</sup>

En el hombre la patogenia es causada principalmente por la presencia de huevos que no han sido eliminados por las heces, quedando retenidos en diferentes tejidos del huésped provocando reacciones inflamatorias de tipo cuerpo extraño (granulomas). El hígado es el órgano más frecuentemente afectado, provocando dolor abdominal, hepatomegalia, hipertensión portal y ascitis.<sup>(1-2)</sup>

A partir del tratado del Mercosur, se ha incrementado notablemente el tránsito fronterizo de personas, sin ningún control sanitario desde zonas endémicas de esquistosomiasis en Brasil hacia Argentina, aumentando la probabilidad de desarrollo de esta parasitosis.<sup>(2)</sup>

En la actualidad, en nuestro país no se han diagnosticado casos autóctonos de esquistosomiasis, sin embargo, el control epidemiológico local es sumamente relevante ya que en la región del norte argentino las aguas superficiales de los departamentos de Mercedes, Paso de los Libres, Curuzú Cuatiá, Santo Tomé y Monte Caseros, relacionadas con los numerosos afluentes de los ríos Paraná y Uruguay, están pobladas de caracoles *Biomphalaria tenagophila* y *B. straminea*, los cuales actúan como transmisores naturales en Brasil.<sup>(2-3-8)</sup>

Por otra parte, se ha verificado que el roedor de hábitos acuáticos *Holochilus brasiliensis*, que comparte nicho ecológico con caracoles *Biomphalaria*, fue infectado por el parásito y podría comportarse como un reservorio potencial.<sup>(3)</sup>

El Centro Nacional de Parasitología y Enfermedades Tropicales (CENPETROP) realiza vigilancia epidemiológica en personas de riesgo, buscando conocer la distribución geográfica y el rol que podrían cumplir los hospederos en el mismo hábitat.

## OBJETIVOS

Los objetivos de este trabajo fueron determinar la infección por cepas SJ2 de *Schistosoma mansoni* de Brasil en ratones *Mus musculus* e identificar portadores en pacientes derivados al CENPETROP.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El periodo de muestreo abarcó desde septiembre de 2021 a agosto de 2022.

El carácter experimental de este estudio fue aprobado por el Comité de Bioética en Investigación de Ciencias de la Salud.

Para cumplir con el primer objetivo del trabajo se realizó un estudio analítico y longitudinal a partir de muestras obtenidas de ratones infectados con cepas de Brasil de *Schistosoma mansoni*, los cuales fueron expuestos al parásito de manera intencional para completar el ciclo biológico del mismo. Se incluyeron ratones *Mus musculus* var. albina de 1 mes y medio de edad pertenecientes al bioterio del CENPETROP expuestos de manera intencional a cepas SJ2 de *S. mansoni* mantenidas en el laboratorio de malacología utilizando caracoles *Biomphalaria tenagophila*.

Los materiales y métodos utilizados para el diagnóstico parasitológico fueron los siguientes:

1. Heces de roedores preservadas en frascos de 30ml con formol al 5%, recolectadas a los 45 días post exposición al parásito.
- 2- Las muestras fecales obtenidas se procesaron según el método de concentración de Hoffman, Pons y Janer: con una varilla de vidrio se homogeneizaron aproximadamente 2 g de las heces fijadas para luego filtrarlas a través de un tamiz y colocarlas en un frasco de 100 ml para que sedimentaran entre 1,5 y 24 horas. Despues de decantar el sobrenadante, se observó el sedimento al microscopio.
- 3- Muestras de parénquima hepático obtenido a través de necropsia para realización de ovograma, colocando la muestra entre porta y cubreobjetos, agregando una gota de solución de cloruro de sodio al 0.85% para búsqueda de huevos y granulomas por microscopia óptica.
4. Visualización a través de microscopio óptico de todas las muestras obtenidas (fecales y necropsia) con aumento 10x y 40x, para identificación de huevos de *S. mansoni* en base a sus características morfológicas típicas.

Como instrumento de recolección de datos se utilizó una planilla donde se recolectaron datos de ratones expuestos a las furcocercarias, infectados y muertos antes de los 45 días.

Se consideraron muestras positivas aquellas en las cuales se observaron huevos de *S. mansoni*. En cuanto al segundo objetivo se utilizó una metodología estadística, observacional y transversal sobre muestras fecales de pacientes derivados al CENPETROP. Se incluyeron todos los pacientes sin diferencia de género ni edad que fueron derivados para estudio coproparasitológico desde centros asistenciales públicos y privados de la provincia de Corrientes.

En una planilla se consignaron las siguientes variables de pacientes: género, edad, procedencia, talla, peso, datos clínicos y laboratorio.

1. Heces preservadas con formol al 5%, recolectadas por cada paciente con sospecha clínica de helmintiasis o eosinofilia, durante 6 días diferentes en un frasco de 30ml.
- 2- Las muestras fecales obtenidas se procesaron según el método de concentración de Hoffman, Pons y Janer.
3. Visualización a través de microscopio óptico de todas las muestras obtenidas con aumento 10x y 40x
4. Los resultados obtenidos fueron organizados en una base de datos computarizada (hoja de cálculo Microsoft Excel) y analizados mediante metodología estadística descriptiva.

## RESULTADOS

Se examinaron muestras de un total de 214 roedores *Mus musculus* expuestos a furcocercarias de *S. mansoni*, de los cuales la totalidad de ellos resultaron infectados, identificándose huevos viables de *S. mansoni* en heces recolectadas a los 45 días post infección. Posterior a la identificación de huevos en materia fecal se realizó el ovograma dando resultados positivos en el 100% de las necropsias.

En cuanto a los pacientes, se examinaron un total de 31 muestras de materia fecal de las cuales ninguna ha dado positiva para esquistosomiasis. El rango etario observado fue de 5 a 81 años, con un total de 11 varones y 20 mujeres.

Aunque no fue un objetivo de nuestro trabajo cabe aclarar que se encontraron 11 (35,5%) pacientes con parásitos y comensales frecuentes en nuestro medio como *Blastocystis hominis* (81,8%), *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, *Strongyloides stercoralis* y *Enterobius vermicularis* (9%).

## DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos en este trabajo se considera relevante que no se hallaron pacientes infectados por *S. mansoni* mediante el estudio coproparasitológico seriado. No obstante, según otros autores la sensibilidad de esta prueba decrece un 60% en zonas de baja transmisión de esquistosomiasis.<sup>(4)</sup> En nuestro país, al no identificarse hasta el momento la presencia del parásito, obliga a realizar estudios que presenten mayor sensibilidad y especificidad. En otros países se ha evaluado el uso de pruebas inmunoserológicas como ELISA, hemaglutinación, inmunofluorescencia y Western Blot, sin resultados prometedores.<sup>(5)</sup> Por otro lado, la prueba de Precipitación Circumoval (PPCO) ha sido considerada como prueba de referencia por su alta sensibilidad y especificidad en la detección de antígenos parasitarios presentes en huevos viables de *S. mansoni*. Sin embargo, esta prueba no es factible en zonas de baja endemidad ya que requiere de huevos viables para su utilización.<sup>(4-5)</sup>

En este sentido, este trabajo representa un avance importante como investigación de alternativas diagnósticas serológicas, ya que el CENPETROP posee disponibilidad de un bioterio con roedores *Mus musculus* que son utilizados para completar el ciclo biológico del parásito, finalizando con la producción de huevos viables para posible obtención de antígenos. Por lo tanto, es posible en un futuro la utilización de esta prueba en casos donde existiese alta sospecha de infección o si se volviera endémica esta parasitosis en nuestra provincia.

Si bien la vigilancia se realiza desde el año 2006 en convenio con el Instituto Correntino de Agua y Ambiente (ICAA), se debe continuar en el tiempo de manera ininterrumpida en nuestra región, ya que esta presenta hospederos intermediarios susceptibles (*Biomphalaria*) y condiciones tanto geográficas como sociodemográficas favorables para la transmisión<sup>(2-6-8)</sup>. Como dato de interés, sigue siendo frecuente el hallazgo de parásitos y comensales intestinales como *Blastocystis hominis*, *Strongyloides stercoralis* y *E. coli* en pacientes derivados al CENPETROP.<sup>(6-7)</sup> El escaso número de

pacientes analizados tiene relación con la disminución de consultas debido al contexto sanitario por COVID-19.<sup>(7)</sup>

## CONCLUSIÓN

El 100% de los ratones *Mus musculus* expuestos a la cepa SJ2 de *Schistosoma mansoni* fueron infectados, obteniéndose huevos viables.

No se ha observado ningún paciente parasitado por *S. mansoni*.

Dada las condiciones epidemiológicas de la esquistosomiasis en nuestra región, el coproparasitológico seriado, como método aislado, es una prueba de baja sensibilidad.

## REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. Saredi NG. Manual Práctico de Parasitología Médica. 1<sup>a</sup> ed. Buenos Aires: Laboratorios Andrómaco; 2002:96 [en línea]. Disponible en: [https://www.andromaco.com/portals/0/publicaciones/libro\\_parasito\\_ogiaii\\_compaginado.pdf?ver=2019-10-08-110758-323](https://www.andromaco.com/portals/0/publicaciones/libro_parasito_ogiaii_compaginado.pdf?ver=2019-10-08-110758-323)
2. ICAA. Vigilancia epidemiológica de la Esquistosomiásis. ICAA-CENPETROP. Icaa.gov.ar [en línea] 2020 [acceso 27 de septiembre 2022]. URL Disponible en: <https://icaa.gov.ar/vigilancia-epidemiologica-de-la-esquistosomiasis-iccaa-cenpetrop>
3. Borda CE. La esquistosomiasis: enfermedad parasitaria de origen hídrico. Estrucplan [en línea] 2013 [acceso diciembre 2023] URL Disponible en: <https://estrucplan.com.ar/la-esquistosomiasis-enfermedad-parasitaria-de-origen-hidrico/>
4. Morales E, Matinella G, Pino L, Balestrini L. Uso de ratones lactantes para la producción de huevos de Schistosoma mansoni a ser usados en la Prueba de Precipitación Circumoval. Revista electrónica de veterinaria [en línea]. 2006 [acceso 27 de septiembre 2022]; 7(4): URL Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63617138012.pdf>
5. Noya O, Alarcón de Noya B, Losada S, Colmenares C, Guzmán C, Lorenzo M, et al. Laboratory diagnosis of schistosomiasis in areas of low transmission: a review of a line of research. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 2002; 97:167-169
6. Silva NG, Gené CM, Rea MF, Borda CE. Diagnóstico etiológico de enfermedades parasitarias endémicas y emergentes (estrongiloidiasis y esquistosomiasis). Libro de Artículos Científicos en Salud. 2019; 21- 22
7. Fernández LA, Rea MJ, Fleitas AI, Mercedes CG. Esquistosomiasis y helmintiasis transmitidas por el suelo en corrientes, periodo 2020-2021. Libro de Artículos Científicos en Salud 2022. Facultad de Medicina [en línea] 2022 [acceso 27 de septiembre 2022]. Disponible en: [https://med.unne.edu.ar/wp-content/uploads/2022/06/2022\\_13.pdf](https://med.unne.edu.ar/wp-content/uploads/2022/06/2022_13.pdf)
8. Borda CE, Rea MJF. Biomphalaria tenagophila potencial vector of Schistosoma mansoni in the Paraná River basin (Argentina and Paraguay). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz [en línea] 2007 [acceso 29 de septiembre 2022];102:191–5. URL Disponible en: <https://www.scielo.br/i/mioc/a/ZWTmfr4XVC45DcsPhgMhPkc/?lang=en>

**Lugar de Trabajo:** 1. Centro Nacional de Parasitología y Enfermedades Tropicales (CENPETROP) 2. Cátedra de Microbiología, Parasitología e Inmunología (Parasitología) Facultad de Medicina-Universidad Nacional del Nordeste

**Correo electrónico de contacto:** [cenpetrop@med.unne.edu.ar](mailto:cenpetrop@med.unne.edu.ar).