

**INFECCION NATURAL DE PTYCHOPHALLUS TRISTANI (CRUSTACEA:
DECAPODA) CON METACERCARIAS DE PARAGONIMUS MEXICANUS
(TREMATODA) EN TABARCIA DE MORA, COSTA RICA (1)**

Eduardo MONGE (2), Rodrigo BRENES y Guillermo MUÑOZ (3)

R E S U M E N

Se determinó el grado de infección de los crustáceos *Ptychophallus tristani* presentes en una área endémica de *Paragonimus mexicanus*, encontrándose que de un total de 182 cangrejos, 161 resultaron positivos (88,5%) por metacercarias. Al comparar la infección entre machos y hembras no se encontró diferencias estadísticamente significativas y en relación a su tamaño se observó una relación directa entre tamaño y porcentaje y grado de infección. Se estableció que no existen diferencias significativas en relación a la época del año en que los cangrejos fueron capturados lo que epidemiológicamente es importante pues indica que las fuentes de infección permanecen potencialmente activas durante todo el año.

I N T R O D U C C I O N

La especie de *Paragonimus* encontrada en Costa Rica es *Paragonimus mexicanus*⁹ erróneamente clasificada con anterioridad como *P. rudis*⁴ y *P. peruvianus*⁸.

El ciclo de vida de *Paragonimus* sp. en el continente americano fue descrito por BRENES y sus colaboradores en 1968 en Costa Rica, demostrando también que el segundo hospedero intermediario son cangrejos de agua dulce de la especie *Ptychophallus tristani* y *Pseudothelphusa magna*².

En 1968 fue descrito el primer caso de paragonimiasis en Costa Rica¹⁰ y desde entonces a la fecha se ha informado de varios casos más¹. Algunos de estos pacientes procedían de poblaciones adyacentes a Tabarcia de Mora, región donde se ha señalado la existencia de caracoles de la especie *Aroapyrgus costaricensis*, primer hospedero intermediario de *P. me-*

*xicanus*⁷ y de *P. tristani* segundo hospedero intermediario³.

El propósito de este trabajo es determinar el grado de infección del crustáceo *P. tristani*, presente en esta área endémica, tratando de establecer la magnitud del peligro potencial para el ser humano. Además, se intenta establecer la relación entre la infección de estos cangrejos con respecto a su tamaño y sexo así como también con las estaciones climatológicas.

MATERIAL Y METODOS

Cangrejos de agua dulce de la especie *P. tristani*, fueron colectados mensualmente y al azar, durante ocho meses que correspondieron cuatro a la estación seca y cuatro a la lluviosa, en la quebrada Marín de Tabarcia de Mora, localidad situada a 700 m de altura sobre el nivel del mar y 50 Km al suroeste de San José, capital de Costa Rica.

- (1) Este trabajo se llevó a cabo con la ayuda económica de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica (Proyecto N.º 02-07-10-81)
- (2) Centro de Investigación y Diagnóstico en Parasitología y Departamento de Parasitología, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica
- (3) Departamento de Parasitología, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica

Todos los cangrejos fueron sexados y medidos a nivel del cefalotórax seguidamente, se procedió a triturarlos de acuerdo al método de BRENES et al.³ modificado de la siguiente manera: en una licuadora se colocó un cangrejo con un volumen de 100 ml de agua de tubo y se desmenuzó a alta velocidad por exactamente siete segundos. El triturado obtenido fue pasado a través de un tamiz plástico de 18 cm de diámetro con agujeros de aproximadamente 1 mm², recogiendo el líquido en un recipiente de mayor volumen. La licuadora se lavó repetidamente para evitar la pérdida de metacercarias por adherencia al recipiente y los restos del cangrejo, retenidos en el colador, fueron expuestos a un chorro moderado de agua de tubo para arrastrar las larvas contenidas en ellos. Finalmente, se obtuvo un volumen de 1.5 litros que se dejó en reposo por 20 a 30 minutos. Transcurrido ese tiempo se decantó el sobrenadante y el sedimento fue observado cuidadosamente al microscopio estereoscópico usando una placa de Petri cuadrículada, para contar y recoger, en su totalidad, las metacercarias de *P. mexicanus* presentes.

Los cangrejos colectados a lo largo de los ocho meses fueron examinados por la presencia de metacercarias de *P. mexicanus* que se identificaron con base en sus características morfológicas^{3,6}.

Toda la información obtenida fue sometida a análisis estadístico por medio de las pruebas de t de Student o Chi cuadrado según el caso.

RESULTADOS

En el Cuadro I se puede observar el alto grado de infección (88,5%) en los cangrejos estudiados. La diferencia entre ambos sexos no es estadísticamente significativa ($P < 0.05$).

C U A D R O I
Infección natural del cangrejo *Ptychophallus tristani* con metacercarias de *Paragonimus mexicanus* y su relación con el sexo

Sexo	Positivos (%)	Negativos (%)	Total n.º
Machos	102 (90,2)	11 (9,8)	113
Hembras	59 (85,5)	10 (14,5)	69
Total	161 (88,5)	21 (11,5)	182

El porcentaje de infección de los cangrejos y el recuento de metacercarias en los infectados se muestra en el Cuadro II. Se nota una relación directa y significativa ($P < 0.01$) entre el tamaño y el porcentaje de positividad (excepto para las dos últimas categorías) así como con el índice de infección ($P < 0.01$). El promedio de metacercarias por cangrejo infectado fue de 6.0 ± 5.7 y el máximo obtenido en el único crustáceo, que midió 33mm, fue de 35 metacercarias.

C U A D R O II
Índice de Infección natural de *Ptychophallus tristani* con metacercarias de *Paragonimus mexicanus* y su relación con el tamaño del hospedero

Tamaño (mm)	Nº de cangrejos estudiados	Positivos (%)	Nº de larvas	Promedio/cangrejo infectado
20-24,9	36	26 (72,2)	55	2,1 \pm 1,1
25-29,9	63	57 (90,5)	259	4,5 \pm 3,2
30-34,9	71	67 (94,4)	553	8,2 \pm 7,0
35-39	12	11 (91,7)	99	9,0 \pm 6,3
Total	182	161 (88,5)	966	6,0 \pm 5,7

Nuestro estudio permitió dividir los cangrejos colectados en dos grandes grupos correspondientes a las mencionadas estaciones, pudiéndose determinar estadísticamente (prueba de Chi cuadrado) que no existe diferencia significativa ($P < 0.05$) en lo referente al número de crustáceos infectados, recogidos en uno u otro período, aún cuando el promedio de me-

tacercarias por cangrejo fue mayor en la estación seca (Cuadro III).

DISCUSION

Costa Rica es un país de clima tropical, en donde existen solamente dos estaciones climatológicas, perfectamente delimitadas: la seca

C U A D R O III

Infección natural de *Ptychophallus tristani* con metacercarias de *Paragonimus mexicanus* según la estación

	Nº de cangrejos estudiados	Positivos (%)	Promedio/cangrejo
Estación seca	101	91 (90,1)	6,2 ± 5,9
Estación lluviosa	81	70 (86,4)	4,2 ± 4,6

que se extiende de diciembre a abril y la lluviosa de mayo a noviembre. El área en estudio reúne características climatológicas, similares a las observadas en aquellos lugares donde se ha informado la presencia de *P. mexicanus* en Centro América y México^{5,6,9,11}, que corresponden a las del Pacífico seco o sea menos de 800m sobre el nivel del mar y a temperaturas que oscilan entre 23 y 30°C, a veces más altas, durante todo el año, condiciones que prevalecen en aquellas localidades donde se han encontrado casos humanos y se ha demostrado el parásito.

El índice de infección de *P. tristani* con *P. mexicanus* alcanzó niveles muy elevados (88,5%) sin que el sexo demostrara ser un factor determinante en tal índice. Estos resultados son sensiblemente más altos que los indicados por LAMOTHE-ARGUMEDO et al. en México^{5,6} y MIYAZAKI et al. en México y Guatemala⁹. BRENES et al.³, señalaron datos inferiores a los nuestros (77,1%) en 218 *P. tristani* procedentes de Tabarcia de Mora. Cabe indicar que los trabajos de LAMOTHE-ARGUMEDO y MIYAZAKI fueron realizados con crustáceos del género *Pseudohelphusa*, cangrejos en los que también se ha encontrado *P. mexicanus* en Costa Rica². Nosotros observamos de 1 a 35 metacercarias por cangrejo, mientras que los dos autores mencionados encontraron de 1 a 190 y de 1 a 131 en México y de 1 a 99 en Guatemala, diferencia notable que podría explicarse por el hecho de ser *P. tristani* más pequeño que *Pseudohelphusa* sp.

Cada cangrejo poseía como promedio 6,0 ± 5,7 metacercarias, lo cual no representa una diferencia importante con respecto a los trabajos realizados en México y Guatemala y es similar al promedio obtenido por BRENES et al.³. No obstante, ellos encontraron más larvas en invierno y nosotros más en verano, pero en nuestro caso se demostró que la infección durante los meses de diciembre a abril no fue

diferente estadísticamente hablando con la observada en la estación lluviosa (mayo a noviembre). Esto sugiere que la ingestión de estos cangrejos es igualmente peligrosa en cualquier época del año.

Es interesante comentar que la relación entre infección y tamaño del crustáceo mostró diferencias significativas indicando que los cangrejos "más viejos" (mayor tamaño) tienen un alto grado de infección en comparación con los "más jóvenes" (menor tamaño) que se observaron menos positivos y con menor número de metacercarias. Esto debido probablemente a que los crustáceos más grandes están expuestos, en su medio, a más reinfecciones y presentan una mayor acumulación de metacercarias que se manifiesta en un alto índice de infección y en un promedio más elevado de larvas.

A pesar de que los habitantes de la región tienen por costumbre ingerir cangrejos de agua dulce poco cocidos o crudos, este hábito no es tan frecuente como en otros países lo cual podría explicar el número limitado de casos humanos que se han encontrado en Costa Rica. Al observar la alta positividad de estos cangrejos y principalmente la de los de mayor tamaño que son los más apetecidos por las personas, podríamos esperar un número más alto de pacientes infectados con *P. mexicanus*. Estos casos probablemente pasan inadvertidos o son asintomáticos ya que es posible la ausencia de parasitosis masivas puesto que en general los cangrejos albergan pocas larvas. Además no existe en nuestro medio un conocimiento muy claro del cuadro clínico de esta parasitosis, la que se ha manifestado en los casos más recientes como un parasitismo errático¹ por lo que es lógico entonces pensar que muchos pacientes se han escapado el diagnóstico. También se podría considerar la posibilidad de que en nuestro medio, el parásito no este bien adaptado al huésped humano y por lo tanto, no todas las larvas sean capaces de desarrollarse en el hombre o bien que en la mayoría de las ocasiones se produzca un parasitismo errático con un cuadro clínico totalmente enmascarado. De todas maneras es necesario e importante tener presente que en las áreas correspondientes al Pacífico seco de Costa Rica, existe este parásito que ocasionalmente puede ser adquirido por los habitantes de esas regiones y que

eventualmente podría constituirse en un grave problema de salud pública.

SUMMARY

Natural infection of *Ptychophallus tristani* (Crustacea: Decapoda) by metacercariae of *Paragonimus mexicanus* (Trematoda) in Tabarcia de Mora, Costa Rica

The degree of infection with *Paragonimus mexicanus* of the crustacean *Ptychophallus tristani* was determined in an endemic area of paragonimiasis. Metacercariae were found in 161 (88.5%) out of 182 crabs. Comparing the infection in male or female crustacea, we did not observe any significant differences between both sexes. Size of the intermediate host was an important factor, since the infection was higher (94.4%) in bigger crabs; furthermore, the number of metacercariae was 2.1 ± 1.1 in smaller animals, while in big ones that number was 9.0 ± 6.3 ($P < 0.01$). The infection of the crabs was season independent which indicates that infection sources are present through the year.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los doctores Róger Bolaños y Misael Chinchilla la cuidadosa revisión del manuscrito así como sus consejos y sugerencias en relación con este trabajo.

REFERENCIAS

1. BRENES, R. R.; RODRIGUES, B.; VARGAS, G.; MONGE, E. & RUIZ, P. — Cerebral hemorrhagic lesions produced by *Paragonimus mexicanus*. Report of three cases in Costa Rica. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 31: 522-526, 1982.

2. BRENES, R. R.; ZELEDON, R. & ROJAS, G. — The finding of *Paragonimus* sp. in mammals, crabs and snails in Costa Rica. *Bol. Chil. Parasitol.* 23: 164, 1968.
3. BRENES, R. R.; ZELEDON, R. & ROJAS, G. — Biological cycle and taxonomy position of Costa Rican *Paragonimus* and the present status of *Paragonimus* from the new world. *BRENESIA* 18: 353-366, 1980.
4. CABALLERO, E. — Presencia de *Paragonimus rudis* (Diesing, 1850), Braun, 1899 en mamíferos silvestres en Centroamérica. *Ann. Inst. Biol. Méx.* 27: 397-401, 1956.
5. LAMOTHE-ARGUMEDO, R.; CABALLERO-DELOYA, J. & LAZARO-CHAVES, E. — *Pseudothelphusa* (P.) *dilatata* Rathbun, (Crustacea: Decapoda), segundo hospedero intermediario de *Paragonimus mexicanus* (Trematoda). *Ann. Inst. Biol. Univ. Auton. Méx.* 48: Ser. Zoología, 295-298, 1977.
6. LAMOTHE-ARGUMEDO, R.; CABALLERO-DELOYA, J. & LAZARO CHAVES, E. — Descripción de la metacercaria de *Paragonimus mexicanus* Miyazaki e Ischii, 1968 (Trematoda: Troglotrematidae). *Neumol. Cir. Tórax Méx.* 40: 179-187, 1979.
7. MALEK, E. A.; BRENES, R. R. & ROJAS, G. — *Aroapyrgus costaricensis* hydrobiid snail host paragonimiasis in Costa Rica. *J. Parasitol.* 61: 355-359, 1975.
8. MIYAZAKI, I. — Occurrence of the lung fluke, *Paragonimus peruvianus* in Costa Rica. *Jap. J. Parasitol.* 23: 30-33, 1974.
9. MIYAZAKI, I.; KIFUNE, T. & LAMOTHE-ARGUMEDO, R. — Taxonomical and biological studies on the lung flukes of Central America. Occasional Publication No 2. Department of Parasitology, School of Medicine. Fukuoka University, 1980, 28 pp.
10. MORERA, P. — Trematodiasis pulmonar. Estudio de dos casos encontrados en Costa Rica. *Acta Méd. Cost.* 11: 225-237, 1968.
11. THATCHER, V. E. — *Paragonimus* in some wild and domestic animals of Panama. *Tr. Am. Micro. Soc.* 86: 335-336, 1967.

Recebido para publicação em 23/2/1984.