

Capillaria hepatica (Bancroft, 1893) (Nematoda) entre populações indígenas e mamíferos silvestres no noroeste do Estado do Mato Grosso, Brasil, 2000

Capillaria hepatica (Bancroft, 1893) (Nematoda) among indigenous populations and wild mammals in the northwest of Mato Grosso State, Brazil, 2000

Capillaria hepatica (Bancroft, 1893) (Nematodo) entre poblaciones indígenas y mamíferos silvestres en el noroeste del Estado de Mato Grosso, Brasil, 2000

Manoel do Carmo Pereira Soares
Seção de Hepatologia, Instituto Evandro Chagas (IEC/SVS/MS), Belém,
Pará, Brasil

Heloisa Marceliano Nunes
Seção de Hepatologia, Instituto Evandro Chagas (IEC/SVS/MS), Belém,
Pará, Brasil

Fernando Antonio Alves da Silveira
Seção de Hepatologia, Instituto Evandro Chagas (IEC/SVS/MS), Belém,
Pará, Brasil

Max Moreira Alves
Seção de Hepatologia, Instituto Evandro Chagas (IEC/SVS/MS), Belém,
Pará, Brasil

Alex Junior Souza de Souza
Seção de Hepatologia, Instituto Evandro Chagas (IEC/SVS/MS), Belém,
Pará, Brasil
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Faculdades Integradas do
Tapajós, Santarém, Pará, Brasil

RESUMO

Capillaria hepatica é um nematoide hepatotrópico capaz de infectar roedores e outros mamíferos. Em virtude da identificação de ovos deste helminto em amostras de fezes de indígenas do noroeste do Mato Grosso, no ano 2000, foi realizado inquérito coproparasitológico nas fezes de 477 (76,6%) dos 622 indígenas de seis aldeias (Mamaindé, Kithãulu, Camararé, Negatoré, Nambiquara e Wassussu) situadas nos vales dos rios Guaporé e Nambiquara, noroeste do Estado do Mato Grosso. Amostras de fígado de animais silvestres utilizados como fonte alimentar por estes indígenas também foram coletadas para avaliação histopatológica e parasitológica. Os resultados indicaram a presença de ovos de *C. hepatica* nas fezes de 8,6% (41/477) dos indígenas e de protozoários e outros helmintos enteroparasitas entre as amostras testadas. Ovos de *C. hepatica* também foram identificados no fígado de *Tayassu pecari* (queixada) e *Ateles paniscus* (macaco-aranha). A eliminação fecal de ovos de *C. hepatica* entre os indígenas representou infecções espúrias e foi associada ao consumo de vísceras de animais silvestres, considerados como reservatórios do helminto na área. Estudos clínico-epidemiológicos complementares devem ser desenvolvidos na região em virtude do potencial zoonótico do parasita em causar infecções genuínas de capilaríase hepática.

Palavras-chave: *Capillaria hepatica*; Nematoda; helmintos; protozoários; população indígena.

INTRODUÇÃO

Capillaria hepatica (syn. *Calodium hepaticum*; *Hepaticola hepatica*) é um helminto hepatotrópico da família Trichinellidae que comumente infecta roedores, lagomorfos e outros vertebrados como canídeos, felinos, pecaris e primatas não humanos^{1,2,3,4}. Este parasita, potencialmente zoonótico, também é associado a casos esporádicos de infecção em humanos^{5,6,7,8}.

A infecção genuína ocorre a partir da ingestão de material contaminado com ovos embrionados que, ao chegarem ao ceco do hospedeiro, eclodem, liberando larvas que migram para o fígado via circulação portal, onde permanecem até a fase adulta. No parênquima hepático, as fêmeas adultas depositam ovos não embrionados que permanecem encapsulados e não são excretados por via fecal^{3,6}. Após a deposição dos ovos no fígado, os vermes adultos morrem e são desintegrados pelo sistema imune do hospedeiro, enquanto os ovos imaturos conservam-se no parênquima hepático^{4,7}.

A liberação dos ovos no meio ambiente pode ocorrer a quando da morte do hospedeiro, em virtude da desintegração da carcaça, ou a partir de infecções espúrias ou pseudoparasitárias, quando o fígado de um animal infectado é ingerido por outro vertebrado, determinando que os ovos não embrionados de *C. hepatica* transitem de modo inócuo pelo tubo digestivo do indivíduo e sejam eliminados pelas fezes^{3,6,9}. Neste sentido, a predação e canibalismo também são importantes para

Correspondência / Correspondence / Correspondencia:

Manoel do Carmo Pereira Soares
Instituto Evandro Chagas, Seção de Hepatologia
Av. Almirante Barroso, 492
CEP: 66093-020 Belém-Pará-Brasil
E-mail: msoares@iec.pa.gov.br

manutenção do ciclo da *C. hepatica* em populações de roedores¹⁰.

Uma vez no ambiente, os ovos não embrionados necessitam de cerca de 28 dias, sob condições adequadas de temperatura e umidade, para se tornarem infectantes (embrionados)^{11,12}.

A identificação prévia de ovos compatíveis com *C. hepatica* nas fezes de dois indígenas na aldeia de Camararé, Estado do Mato Grosso, motivou a realização deste estudo, que objetivou elucidar os fatores implicados na ocorrência de ovos deste nematoide nas fezes de indígenas do noroeste mato-grossense.

MATERIAIS E MÉTODOS

A presente investigação foi desenvolvida durante o período de 3 a 23 de outubro de 2000 nas aldeias indígenas de Mamaindé, Kithäulu, Camararé, Negatoré, Nambiquara e Wassussu, situadas nos vales do Guaporé e Nambiquara, noroeste do Estado do Mato Grosso, na Amazônia brasileira. Estas aldeias estão sob responsabilidade legal do Distrito Sanitário Especial Indígena Vilhena/Estado de Roraima.

Dos 622 indígenas das seis aldeias estudadas, foram realizados exames coproparasitológico (método qualitativo direto) nas fezes de 477 indivíduos (76,6%). Adicionalmente, foram coletadas amostras de fígado de cinco animais silvestres das espécies *Tayassu pecari* (Link, 1795) (queixada), *Ateles paniscus* (Linnaeus, 1758) (macaco-aranha), *Lagothrix lagotricha* (Humboldt, 1812) (macaco-barrigudo), *Chelonoidis* sp. (Linnaeus, 1766) (jabuti) e de um peixe de espécie não informada, já caçados por estes indígenas, na tentativa de correlacionar a presença dos ovos de *C. hepatica* nas fezes dos indígenas com os hábitos alimentares destas populações, que comumente consomem vísceras de animais como alimento, na área indígena de Nambiquara. As amostras de fígado foram acondicionadas em formol a 10% para posterior avaliação histopatológica e parasitológica.

Em relação aos aspectos éticos: este estudo de campo ocorreu após a identificação de ovos de *C. hepatica* nas fezes de dois indígenas da aldeia de Camararé, motivando o deslocamento de uma equipe da Seção de Hepatologia do Instituto Evandro Chagas (SAHEP/IEC), Belém, Pará, até o noroeste do Estado do Mato Grosso a partir de solicitação oficial do Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI) Vilhena, Rondônia, então a unidade federal sanitária legalmente responsável pelas populações indígenas das áreas em questão. Por este motivo, não foram incluídas autorizações prévias de um comitê de ética de pesquisa com seres humanos para o estudo com os índios.

RESULTADOS

O resultado total indicou a presença de ovos de *C. hepatica* (Figura 1) nas fezes de 8,6% (41/477) dos indígenas das seis aldeias estudadas. A prevalência dentro de cada aldeia foi de 11,2%, 19,6%, 15,5% e 13,9% nas aldeias Mamaindé, Kithäulu, Negatoré e Wassussu, respectivamente. Não foram identificados casos positivos nas aldeias Camararé e Nambiquara.

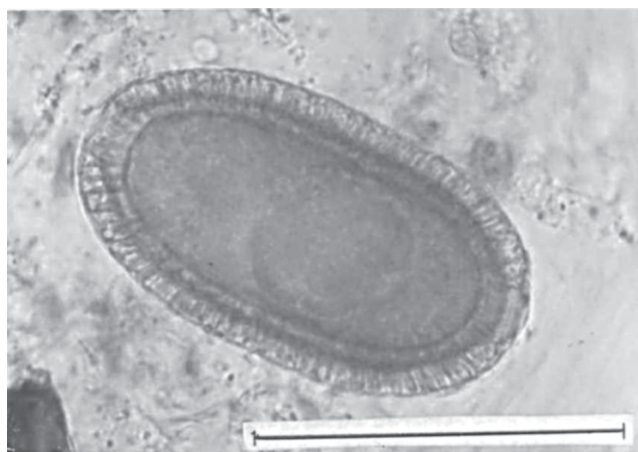


Figura 1 – Ovo de *C. hepatica* obtido por exame coproparasitológico a fresco em amostra de fezes de indígena do noroeste do Estado do Mato Grosso, 2000, observado por microscopia de luz. Barra = 50 μ m

Em relação ao número total de casos positivos (41/477), a maior prevalência foi observada na aldeia Mamaindé, que correspondeu a 36,5% (15/41) do total. A amplitude de idade variou de 2 meses a 64 anos (média de 30,2 anos) sendo predominante a faixa etária entre 5-14 anos. Em relação ao sexo, a maior prevalência foi identificada em indivíduos do sexo masculino (58,5%). Os dados sobre a prevalência de ovos de *C. hepatica* em amostras de fezes em populações indígenas de duas áreas do noroeste do Estado do Mato Grosso encontram-se sumarizados na tabela 1.

O exame coproparasitológico também identificou outras espécies de protozoários e helmintos enteroparasitas nas 477 amostras de fezes analisadas (Tabela 2). As maiores prevalências de protozoários foram *Entamoeba coli* (65%) e *Hymenolepis nana* (35,4%). Já os helmintos mais prevalentes foram *Ascaris duodenalis* (11,7%) e *Ascaris lumbricoides* (6,4%).

Macroscopicamente, não foram identificadas lesões nas vísceras dos animais. Entretanto, o exame histopatológico indicou a presença de ovos de *C. hepatica* em amostras de fígado das espécies *Tayassu pecari* (queixada) (Figura 2) e *Ateles paniscus* (macaco-aranha) (Figura 3). A estrutura do tecido hepático apresentou arquitetura acinar preservada, com tratos portais exibindo discreta expansão fibrosa, bem como representação de ovos de parasitas, os quais foram igualmente encontrados ao longo do parênquima hepático. Tais estruturas parasitárias, compatíveis com ovos de *C. hepatica*, apresentavam formato ovalar, cápsula estriada e opérculo bipolar não protuso, sendo circundados por discreta reação inflamatória predominantemente composta por infiltrado de linfócitos e eosinófilos. Vermes adultos não foram identificados e os hepatócitos encontravam-se distribuídos em traves regulares, sem outras particularidades.

Os dados de morfometria dos ovos de *C. hepatica* obtidos durante o exame parasitoscópico de amostras de indígenas e animais silvestres indicaram similaridade entre eles e encontram-se descritos na tabela 3.

Tabela 1 – Ocorrência de casos de ovos de *C. hepatica* nas fezes de indígenas de duas áreas do Estado do Mato Grosso, outubro de 2000

Aldeias	Pop. Geral	Pop. Exame	Nº +	Sexo		Faixa etária (em anos)							
				M	F	<1	1 a 4	5 a 14	15 a 24	25 a 34	35 a 44	45 a 54	>55
Mamaindé	159	134	15	9	6	1	2	7	2	-	2	1	-
Kithãulu	76	61	12	6	6	-	1	5	1	2	-	-	3
Negatoré	81	58	9	7	2	-	4	2	1	1	-	1	-
Camararé	95	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nambiquara	142	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wassussu	69	36	5	2	3	-	-	-	3	2	-	-	-
Total	622	477	41	24	17	1	7	14	7	5	2	2	3
%	100	76,7	8,6	58,5	41,5	2,4	17,1	34,1	17,1	12,2	4,9	4,9	7,3

M = Masculino; F = Feminino.

Sinal convencional utilizado: – Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

Tabela 2 – Espécies de protozoários e helmintos identificados por exame coproparasitológico direto nas fezes de indígenas de duas áreas do Estado do Mato Grosso, outubro de 2000

Parasitas	Aldeias						Nº	%
	Mamaindé	Kithãulu	Negatoré	Camararé	Nambiquara	Wassussu		
<i>E. coli</i>	91	43	35	43	78	20	310	65
<i>E. histolytica</i>	15	26	15	25	43	13	137	28,7
<i>E. nana</i>	2	6	5	12	28	2	55	11,5
<i>G. lamblia</i>	6	2	2	5	13	-	28	5,8
<i>H. nana</i>	51	21	22	31	39	5	169	35,4
<i>I. butschilii</i>	-	2	-	-	4	-	6	1,2
<i>A. duodenalis</i>	11	8	4	11	7	15	56	11,7
<i>A. lumbricoides</i>	2	-	-	3	-	26	31	6,5
<i>E. vermicularis</i>	1	-	3	-	-	3	7	1,4
<i>S. stercoralis</i>	23	4	1	8	6	2	44	9,2
<i>T. trichiurus</i>	-	-	-	1	-	-	1	0,2
<i>C. hepatica</i>	15	12	9	-	-	5	41	8,6

Sinal convencional utilizado: – Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

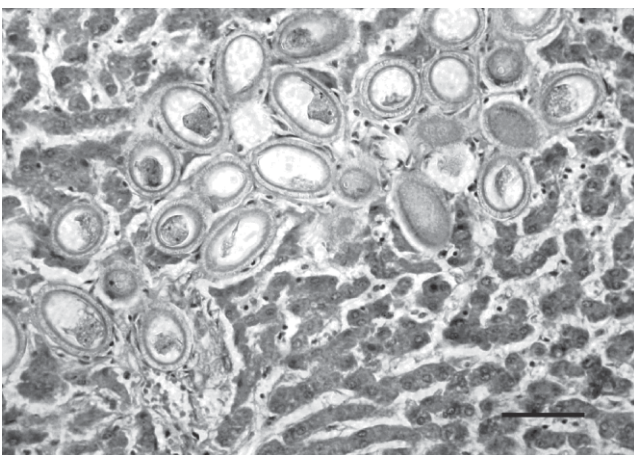
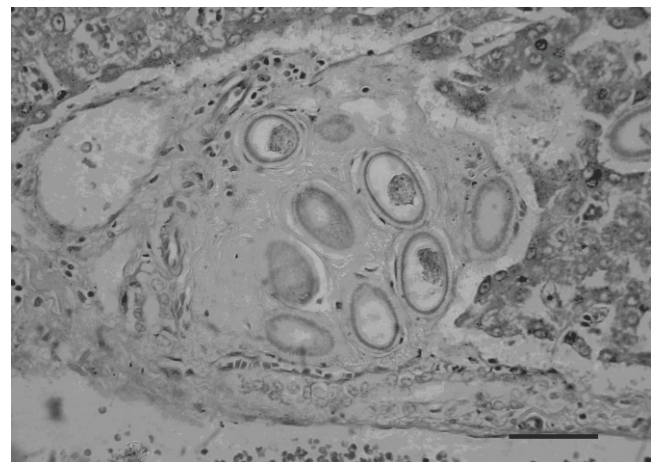
**Figura 2** – Corte histopatológico demonstrando acúmulo de ovos de *C. hepatica* no parênquima do fígado de *Tayassu pecari* (queixada) da área indígena de Nambiquara (MT), 2000. Os ovos não se encontram delimitados por cápsula fibrosa e são circundados por leve infiltrado inflamatório. Coloração Hematoxilina-eosina. Barra = 50 µm**Figura 3** – Acúmulo de ovos de *C. hepatica* envoltos por material hialino na região periportal do fígado de *A. paniscus* (macaco-aranha) proveniente da área indígena de Nambiquara (MT), 2000, observado por corte histopatológico. Coloração Hematoxilina-eosina. Barra = 50 µm

Tabela 3 – Características morfométricas relativas a ovos de *C. hepatica* em fezes de humanos e fígados de animais da área indígena Nambiquara (MT), outubro de 2000

Homens/Animais	Nº ovos mensurados	Amostra	Tamanho dos ovos (µm)		Média (µm)	
			Comprimento	Largura	Comprimento	Largura
Homem (índios Nambiquara)	11	Fezes	61-68,6	34-39,5	64,8	37,9
<i>Tayassu pecari</i> (queixada)	7	Fígado	60-66	33-38	63,2	35,6
<i>Ateles paniscus</i> (macaco-aranha)	6	Fígado	56-61	34-38	58,4	35,5

DISCUSSÃO

A grande prevalência de enteroparasitoses nos indígenas das aldeias Mamaindé, Kithãulu, Camararé, Negatoré, Nambiquara e Wassussu foi relacionada ao baixo status sanitário dessas populações. O exame dessas condições sanitárias das comunidades revelou que muitas moradias apresentavam grande número de habitantes e a água de consumo era proveniente de fontes naturais ou poços artesianos sem nenhuma espécie de tratamento sanitário. Outro fator associado à alta prevalência de parasitos nas fezes dos indígenas foi o contato direto com animais domésticos e silvestres "domesticados".

O processo de limitação da extensão das terras indígenas em virtude da pressão antrópica contribuiu para que algumas populações alterassem hábitos seminômades de outrora. E esta reduzida mobilidade espacial implicou, também, na mudança de alguns hábitos de destino de dejetos e resíduos alimentares nas aldeias, fator que parece estar relacionado à alta prevalência de enteroparasitoses dentro de algumas populações⁹.

Apesar de haver privadas de fossa seca nas aldeias, em virtude dos hábitos culturais destes povos os dejetos ainda eram lançados a céu aberto, no espaço peridomiciliar, determinando a existência de contaminação ambiental por formas infectantes de parasitos.

A contaminação peridomiciliar com restos alimentares e material fecal desempenha papel importante na contaminação do solo e, conseqüentemente, na disseminação de formas infectantes de enteroparasitas⁹. A prevalência de enteroparasitoses também está associada à contaminação das fontes de água em virtude deste destino inadequado de dejetos¹³ e o consumo de água sem tratamento favorece a transmissão de enteroparasitoses entre os indígenas^{13,14,15}. Adicionalmente, o clima úmido e solo arenoso de algumas áreas da Região Amazônica também favorecem a manutenção de estágios infectantes de parasitas em determinados ambientes^{9,14}.

Algumas populações rurais nativas da Região Amazônica conservam o hábito de consumo de animais

silvestres na alimentação e a presença de ovos *C. hepatica* nas fezes das populações indígenas estudadas indicou infecções pseudoparasitárias associadas à ingestão de vísceras de animais silvestres infectados.

Relatos prévios da ocorrência de ovos de *C. hepatica* nas fezes de indígenas na região também foram relacionados à ingestão de fígado de animais silvestres^{9,16,17}. De modo similar, um relato de infecção espúria associada ao consumo de fígado de anta (*Tapirus terrestris* Linnaeus, 1758) foi descrito em uma moradora não indígena de uma comunidade ribeirinha no rio Negro, Amazonas³.

A prevalência de 34,1% de anticorpos anti-*C. hepatica* entre seis populações ribeirinhas do Estado de Rondônia foi relacionada ao consumo de carne de animais silvestres, relatado por 91,7% dos indivíduos entrevistados, indicando que a ingestão de ovos não embrionados pode sensibilizar o sistema imune destas pessoas⁴.

No Brasil, ovos de *C. hepatica* foram anteriormente descritos em fígados de outras espécies silvestres como o graxaim do campo (*Lycalopex gymnocercus* G. Fischer, 1814), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous* Linnaeus 1766)² e suçuarana (*Puma concolor* Linnaeus 1771)¹⁸.

Dentre as amostras de animais silvestres estudadas na área indígena de Nambiquara, ovos de *C. hepatica* foram identificados em fígados de *Tayassu pecari* e *Ateles paniscus*, duas espécies previamente relatadas como hospedeiras naturais de *C. hepatica*¹. A presença de ovos deste triquinélideo nas fezes de humanos de áreas rurais do Panamá foi, inclusive, associada ao consumo de vísceras dessas mesmas espécies¹.

As lesões histopatológicas por infecções genuínas em mamíferos são caracterizadas por fibrose hepática de grau variável e inflamação granulomatosa contendo ovos parasitários, necrose e infiltrado eosinofílico^{5,8,19}. Durante o curso da infecção, podem ser observados múltiplos macrogranulomas contendo ovos circundados por severo infiltrado de linfócitos, eosinófilos, fibroblastos e macrófagos (células epitelioides e células gigantes

multinucleadas, do tipo corpo estranho)^{7,20}. Os microgranulomas são compostos por *debris* de restos parasitários e ovos calcificados circundados por reação inflamatória^{6,20}.

Em estágios iniciais, a lesão pode apresentar-se como inflamação granulomatosa necrosante circundada por pouca fibrose, com a identificação de parasitas imaturos, vermes adultos com ovos no interior do útero ou de vermes degenerados sem a presença de ovos, sendo possível identificação do parasita por estruturas características, como o esticossomo que reveste o esôfago parasitário^{7,21,22}.

A presença de vermes adultos e de ovos de *C. hepatica* no fígado de macacos *cynomolgus* naturalmente infectados induziu à leve reação de fibrose e infiltrado mononuclear, achados associados aos estágios iniciais da infecção²³. Similar aos resultados do presente estudo, leve infiltrado inflamatório circunjacente aos ovos de *C. hepatica* foi detectado em fígados de gorilas naturalmente infectados²⁴.

A presença de ovos de *C. hepatica* no fígado de queixada e macaco-aranha estava associada à discreta fibrose e leve reação inflamatória, sugerindo que essas espécies podem funcionar como reservatório silvestre do

parasita na área indígena de Nambiquara, no noroeste do Estado do Mato Grosso.

CONCLUSÃO

Os ovos de *C. hepatica* nas fezes das populações indígenas estudadas representaram infecções espúrias e foram associados ao hábito de consumo de vísceras de animais silvestres, justificando o achado inicial. As repercussões dessas circunstâncias para as questões clínico-epidemiológicas junto às populações indígenas e a presença de reservatórios silvestres do parasita merecem abordagem complementar, já que estas populações apresentam estreito contato ambiental com o parasita e podem estar potencialmente expostas a infecções genuínas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos pela colaboração de Antônio Augusto Monteiro Lobato, Domingos Macedo de Souza (*in memoriam*) e Bernardo Farias da Conceição pelo auxílio técnico durante os trabalhos de campo.

APOIO FINANCEIRO

Instituto Evandro Chagas/MS/SVS; PACA.

Capillaria hepatica (Bancroft, 1893) (Nematoda) among indigenous populations and wild mammals in the northwest of Mato Grosso State, Brazil, 2000

ABSTRACT

Capillaria hepatica is a hepatotropic nematode that infects rodents and other mammals. In 2000, eggs of this helminth were identified in stool samples from the indigenous population in Northwestern Mato Grosso, Brazil. A parasitological survey was conducted in stool samples from 477 (76.6%) out of 622 Indians from six villages (Mamaindé, Kithāulu, Camararé, Negatoré, Nambiquara and Wassussu) located in the valleys of the Guaporé and Nambiquara rivers. Liver samples from wild animals were used by these Indians as a food source and were collected for histopathological and parasitological assessment. The results revealed the presence of *C. hepatica* eggs in the stool samples from 8.6% (41/477) of the individuals and revealed enteric parasitic protozoa and other helminths. Eggs of *C. hepatica* were also found in the livers of *Tayassu pecari* (white-lipped peccary) and *Ateles paniscus* (black spider monkey). The fecal elimination of *C. hepatica* eggs that was found among the Indians represented a spurious infection and was associated with the consumption of the viscera of wild animals that are considered to be reservoirs of *C. hepatica* in the investigated area. Additional clinical and epidemiological studies must be performed in this area because of the zoonotic potential of *C. hepatica* to cause hepatic capillariasis.

Keyword: *Capillaria hepatica*; Nematoda; Helminths; protozoan; Indigenous Population.

Capillaria hepatica (Bancroft, 1893) (Nematodo) entre poblaciones indígenas y mamíferos silvestres en el noroeste del Estado de Mato Grosso, Brasil, 2000

RESUMEN

Capillaria hepatica es un nematodo hepatotrópico capaz de infectar roedores y otros mamíferos. En virtud de la identificación de huevos de este helminto en muestras de heces de indígenas del noroeste de Mato Grosso, el año 2000, se realizó una investigación coproparasitaria en las heces de 477 (76,6%) de los 622 indígenas de seis aldeas (Mamaindé, Kithāulu, Camararé, Negatoré, Nambiquara y Wassussu) situadas en los valles de los ríos Guaporé y Nambiquara, noroeste del Estado de Mato Grosso. También se colectaron muestras, para evaluación histopatológica y parasitaria, de hígados de animales silvestres utilizados como fuente alimentar por estos indígenas. Los resultados indicaron la presencia de huevos de *C. hepatica* en las heces de 8,6% (41/477) de los indígenas y de protozoarios y otros helmintos enteroparásitos entre las muestras analizadas. Huevos de *C. hepatica* también fueron identificados en el hígado de *Tayassu pecari* (*pecarí barbiblanco*) y *Ateles paniscus* (*mono araña*). La eliminación fecal de huevos de *C. hepatica* entre los indígenas representó infecciones espurias y fue asociada al consumo de vísceras de animales silvestres, considerados como reservorios del helminto en el área. Estudios clínico-epidemiológicos complementarios deben ser desarrollados en la región, en virtud del potencial zoonótico del parásito en causar infecciones genuinas de capilariasis hepática.

Palabras clave: *Capillaria hepatica*; Nematodo; helmintos; protozoarios; población indígena.

REFERÊNCIAS

- 1 Foster AO, Johnson CM. An explanation for the occurrence of *Capillaria hepatica* ova in human faeces suggested by the finding of three new hosts used as food. *Trans Roy Soc Trop Med Hyg.* 1939;32(5):639-44.
- 2 Ruas JL, Soares MP, Farias NAR, Brum JGW. Infecção por *Capillaria hepatica* em carnívoros silvestres (*Lycalopex gymnocercus* e *Cercyon thous*) na região sul do Rio Grande do Sul. *Arq Inst Biol.* 2003;70(2):127-30.
- 3 Carvalho-Costa FA, Silva AG, Souza AH, Moreira CJ, Souza DL, Valverde JG, et al. Pseudoparasitism by *Calodium hepaticum* (syn. *Capillaria hepatica*; *Hepaticola hepatica*) in the Negro River, Brazilian Amazon. *Trans Roy Soc Trop Med Hyg.* 2009 Oct;103(10):1071-3.
- 4 Camargo LMA, Camargo JSAA, Vera LJ, Barreto PTC, Tourinho EK, Souza MM. Capillariasis (*Trichurida*, *Trichinellidae*, *Capillaria hepatica*) in the Brazilian Amazon: low pathogenicity, low infectivity and a novel mode of transmission. *Parasit Vectors.* 2010;3:11.
- 5 Piazza R, Correa MA, Fleury RN. Sobre um caso de infestação humana por *Capillaria hepatica*. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 1963;5:37-41.
- 6 Galvão VA. *Capillaria hepatica*: an evaluation of its pathogenic role in man. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 1981 Oct-Dec;76(4):415-33.
- 7 Choe G, Lee HS, Seo JK, Chai JY, Lee SH, Eom KS, et al. Hepatic capillariasis: first case reported in the Republic of Korea. *Am J Trop Med Hyg.* 1993 May;48(5):610-25.
- 8 Sawamura R, Fernandes MIM, Peres LC, Galvão LC, Goldano HAS, Jorge SM, et al. Hepatic capillariasis in children: report of 3 cases in Brazil. *Am J Trop Med Hyg.* 1999 Oct;61(4):642-7.
- 9 Coimbra CEA Jr, Mello DA. Enteroparasitas e *Capillaria* SP. entre o grupo Suruí, parque indígena Aripuanã, Rondônia. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 1981 jul-set;76(3):299-302.
- 10 Sinniah B, Singh M, Anuar K. Preliminary survey of *Capillaria hepatica* (Bancroft, 1893) in Malaysia. *J Helminthol.* 1979 Jun;53:147-52.
- 11 Oliveira RF, Andrade ZA. Worm load and septal fibrosis of the liver in *Capillaria hepatica*-infected rats. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 2001 Oct;96(7):1001-3.
- 12 Oliveira L, Souza MM, Andrade ZA. *Capillaria hepatica*-induced hepatic fibrosis in rats: paradoxical effect of repeated infections. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2004;37(2):123-7.
- 13 Santos FSS, Gama ASM, Fernandes AB, Reis JDD Jr, Guimarães J. Prevalência de enteroparasitismo em crianças de comunidades ribeirinhas do Município de Coari, no médio Solimões, Amazonas, Brasil. *Rev Pan-Amaz Saude.* 2010 dez;1(4):23-8.
- 14 Miranda RA, Xavier FB, Menezes RC. Parasitismo intestinal em uma aldeia indígena Parakanã no sudoeste do Estado do Pará, Brasil. *Cad Saude Publica.* 1998;14(3):507-11.
- 15 Miranda RA, Xavier FB, Nascimento JRL, Menezes RC. Prevalência de parasitismo intestinal nas aldeias indígenas da tribo Tembé, Amazônia Oriental Brasileira. *Rev Soc Bras Med Trop.* 1999 jul-ago;32(4):389-93.
- 16 Santos RV, Coimbra CEA Jr, Ott AMT. Estudo epidemiológico entre grupos indígenas de Rondônia. III. Parasitoses intestinais nas populações dos vales dos rios Guaporé e Mamoré. *Cad Saude Publica.* 1985 out-dez;1(4):467-77.
- 17 Santos RV, Coimbra CEA Jr, Flowers NM, Silva JP. Intestinal parasitism in the xavante indians, central Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 1995 Mar-Apr;37(2):145-8.
- 18 Quadros RM, Pilati C, Marques SMT, Mazzolli M, Benedet RC. *Capillaria hepatica* in Puma concolor: first report in Brazil. *J Zoo Wildl Med.* 2009 Sep;40(3):586-7.
- 19 Gomes AT, Cunha LM, Bastos CG, Medrado BF, Assis BCA, Andrade ZA. *Capillaria hepatica* in rats: focal parasitic hepatic lesions and septal fibrosis run independent courses. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 2006 Dec;101(8):895-8.
- 20 Mowat V, Turton J, Stewart J, Lui KC, Pilling AM. Histopathological features of *Capillaria hepatica* infection in laboratory rabbits. *Toxicol Pathol.* 2009 Aug;37(5):661-6.
- 21 Klenzak J, Mattia A, Valenti A, Goldberg J. Hepatic capillariasis in Maine presenting as a hepatic mass. *Am J Trop Med Hyg.* 2005 May;72(5):651-3.
- 22 Redrobe SP, Patterson-Kane JC. *Calodium hepaticum* (syn. *Capillaria hepatica*) in captive rodents in a zoological Garden. *J Comp Pathol.* 2005 Jul;133(1):73-6.
- 23 Abbot DP, Majeed SK. A survey of parasitic lesions in wild-caught, laboratory-maintained primates: (rhesus, cynomolgus, and badoon). *Vet Path.* 1984 Mar;21(2):198-207.
- 24 Graczyk TK, Lowenstine LJ, Cranfield MR. *Capillaria hepatica* (Nematoda) infections in human-habituated mountain gorillas (*Gorilla gorilla beringei*) of the Parc National de Volcans, Rwanda. *J Parasitol.* 1999 Dec;85(6):1168-70.

Recebido em / Received / Recibido en: 3/9/2011
Aceito em / Accepted / Aceito en: 4/12/2011