

Hidatidosis poliquistica autóctona en dos pacientes Yanomami en el Alto Orinoco, Amazonas, Venezuela

Polycystic hydatid disease in two patients indigenous Yanomami in the Upper Orinoco, Amazonas, Venezuela

Oscar Noya-Alarcón^{1-2-3*}, Cecilia Colmenares¹⁻⁴⁻⁵, Orlana Lander¹⁻², Micaela Montero⁶, Héctor Cantele⁷, Miriam Petit⁷, Carlos Botto²⁻³ & Belkisyolé Alarcón de Noya⁴⁻⁵

RESUMEN

La infección por *Echinococcus* sp. es hipoendémica en Venezuela. Sólo cuatro casos de hidatidosis autóctona por *E. vogeli* han sido reportados, tres de ellos en la región de la Guayana venezolana. En Febrero del año 2009 se realizó el diagnóstico clínico-sero-epidemiológico de hidatidosis poliquistica en una paciente femenina de la etnia Yanomami, procedente de Parima B, Alto Orinoco, en la Amazonía venezolana. Se resolvió con tratamiento médico y quirúrgico por laparoscopia y se evidenció en el quiste la presencia de ganchos rostellares compatibles con *E. vogeli*. En Abril del 2009 en una segunda paciente Yanomami de igual procedencia, se le diagnosticó hidatidosis por *E. vogeli* siendo operada exitosamente por cirugía laparoscópica asistida por robot. Dos casos humanos en una misma población y la presencia de factores de riesgo como la tenencia de perros domésticos y la comunicación por informantes indígenas del hallazgo de quistes en hígados de animales de cacería (*Cuniculus paca* o lapa y *Dasyprocta* sp. o pique), hacen pensar en transmisión activa en la cuenca del Alto Orinoco y en zonas selváticas de la Guayana venezolana. El presente, es el primer registro de casos de hidatidosis poliquistica en indígenas de la etnia Yanomami.

Palabras clave: Hidatidosis, *Echinococcus vogeli*, Yanomami, Alto Orinoco, Venezuela.

INTRODUCTION

La hidatidosis o equinococosis humana, es causada por el desarrollo de formas larvarias del género *Echinococcus* en el hombre como hospedador

SUMMARY

Infection by *Echinococcus* sp. is hypoendemic in Venezuela. Only four cases of autochthonous *E. vogeli* hydatidosis have been reported, including three in the Venezuelan region of Guayana. In February 2009, based on epidemiological data, signs and symptoms and serological tests, a female patient of the Yanomami ethnic group, was diagnosed with a polycystic hydatid disease in Parima B, Alto Orinoco, in the Venezuelan Amazon. Rostellar hooks compatible with *E. vogeli* were found in the cyst. It was resolved with medical and surgical treatment by laparoscopy. A second Yanomami patient from the same location was diagnosed with *E. vogeli* hydatidosis in April 2009, being successfully operated with robot-assisted laparoscopy. Two human cases in the same population and the presence of risk factors such as domestic dog ownership and findings of cysts in livers of hunted animals (such as *Cuniculus* and *Dasyprocta* sp.) reported by indigenous informants, suggest active transmission in the Upper Orinoco basin and forested areas of the Venezuelan Guayana. These are the first reported cases of polycystic hydatid disease of the Yanomami ethnic group.

Key words: hepatic echinococcosis, *Echinococcus vogeli*, Yanomami, Upper Orinoco, Venezuela.

intermediario accidental, quien se infecta después de ingerir los huevos de estos helmintos diseminados en la mayor parte de los casos por las heces de los perros infectados con la forma adulta. Una vez que el parásito infecta al ser humano, en la región neotropical, los

¹ Postgrado Nacional de Parasitología, Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela. Caracas - Venezuela.

² Sección de Ecología Parasitaria, Instituto de Medicina Tropical, Universidad Central de Venezuela. Caracas - Venezuela.

³ Unidad Ecoepidemiología, Centro Amazónico de Investigación y Control de Enfermedades Tropicales "Simón Bolívar".

⁴ Sección de Inmunología, Instituto de Medicina Tropical, Universidad Central de Venezuela. Caracas - Venezuela.

⁵ Cátedra de Parasitología, Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela. Caracas - Venezuela.

⁶ Postgrado de Medicina General Integral, Distrito Sanitario Alto Orinoco.

⁷ Servicio de Cirugía IV, Hospital Universitario de Caracas. Caracas - Venezuela.

*Autor de correspondencia: ozonoya6@yahoo.com

quistes se encuentran en más del 85% de los casos en el hígado y 14% en pulmón (D'Alessandro, 2010).

Cánidos y félidos, pero principalmente el perro doméstico, son los hospedadores definitivos de *Echinococcus* sp. al albergar las formas adultas en la luz intestinal de este parásito. Estos se infectan a través del consumo de vísceras crudas con quistes hidatídicos principalmente de carneros y ovejas en el caso de la especie cosmopolita *E. granulosus*, sin embargo, son muchos los mamíferos en los cuales se han encontrado formas larvarias en sus órganos.

En el caso de la echinococosis por *E. vogeli*, se presentan dos ciclos de transmisión. El primero, el ciclo selvático, donde roedores de la especie *Cuniculus paca*, conocidos comúnmente como pacas o lapas, se encuentran infectados con *E. vogeli*. Este mamífero suele ser la presa predilecta de cánidos silvestres de la especie *Speothus venaticus*, el cual después de ingerir las vísceras de la lapa infectada, desarrolla la fase adulta del parásito en su intestino. El perro silvestre expulsa con las heces los huevos del parásito que caen al suelo del bosque y permanecen viables por mucho tiempo. Las lapas se alimentan de los frutos que caen de los árboles y al mismo tiempo ingieren huevos de *E. vogeli*. Los embriones llegan al hígado, dando origen a quistes y cerrándose de manera exitosa la sobrevivencia del parásito (D'Alessandro, 2010).

El otro ciclo de transmisión descrito, es el ciclo doméstico. Los humanos al cazar lapas, llevan la presa infectada a su domicilio. Los cazadores alimentan a los perros domésticos con las vísceras de la lapa infectada, y el parásito viable coloniza el intestino del cánido, donde los embriones crecen hasta transformarse en parásitos adultos cuyos huevos vehiculizados por las heces, son diseminados en el peridomicilio. De esta manera el hombre ingiere los huevos por vía oral desarrollándose la hidatidosis debido a la presencia de la forma larvaria en sus órganos (D'Alessandro, 2010; Rausch & Bernstein, 1972).

La hidatidosis es altamente endémica (ocurrencia de tasas de parasitismo iguales o superiores al 20% en cualquiera de los hospederos) en regiones del hemisferio norte como Alaska, Canadá, en casi todos los países europeos, Turquía, Medio Oriente, Rusia y Mongolia (McManus *et al.*, 2003; Romig *et al.*, 2006). Otros países en África, América, Asia y Oceanía tienen hidatidosis con una endemicidad

intermedia o baja. La endemicidad en América Latina es alta en Chile, Argentina, Uruguay y el sur de Brasil. En Perú, México y Venezuela se reportan casos de manera aislada (D'Alessandro & Rausch, 2008).

La hidatidosis poliquistica, generalmente producida por *Echinococcus vogeli* en el trópico americano, se reconoce como una enfermedad emergente de alta mortalidad, con 200 casos diagnosticados en doce países de centro y Suramérica (D'Alessandro, 2010). En Venezuela, casos esporádicos por *Echinococcus* sp. se han diagnosticado en personas procedentes del cono sur americano y sólo se han registrado cuatro casos autóctonos por *E. vogeli*, principalmente en pobladores de la región guayanesa por lo que se considera hipoendémica (Cantele *et al.*, 2006).

El primer caso autóctono de hidatidosis poliquistica por *E. vogeli* fue descrito en un hombre de 28 años natural de El Tocuyo, Estado Lara, procedente de Valencia, Edo. Carabobo, quien nunca salió de Venezuela (Mujica, 1959). El estudio microscópico post-mortem de la poliquistosis hepática evidenció escólices y ganchos de *Echinococcus* sp. El segundo de estos casos fue un hombre de 37 años de edad, natural y procedente de El Callao, Estado Bolívar, quien acudió al Hospital Vargas por presentar ictericia, inapetencia y pérdida de peso. El paciente falleció y en la autopsia se evidenciaron múltiples quistes hidatídicos en hígado (Szotlender *et al.*, 1969). El tercer caso fue descrito en un hombre indígena de la etnia Yekuana de 30 años de edad, natural y procedente de Río Cunucunuma, Alto Orinoco, Amazonas; el diagnóstico parasitológico, también post-mortem, se atribuyó a *Echinococcus multilocularis* (Grasses & Salazar, 1970). *Echinococcus vogeli* se describe como especie en 1972, en consecuencia los casos reportados antes de esta fecha no se registran como causados por esta especie (Rausch & Bernstein, 1972). La morfología de los ganchos fotografiados que aparecen en los artículos anteriores es compatible con *E. vogeli*. El cuarto caso fué de una mujer indígena de la etnia Yekuana, natural y procedente de Cacurí, en el Municipio Manapiare, Estado Amazonas. Este caso fue el primero en tener un desenlace satisfactorio, al ser intervenida por laparoscopia de manera exitosa (Cantele *et al.*, 2006).

El presente trabajo comunica los dos primeros casos descritos de hidatidosis poliquistica producida por *Echinococcus vogeli* en indígenas de la etnia Yanomami en Venezuela.

PRESENTACIÓN DE CASOS CLÍNICOS

Caso 1

Paciente femenino de 56 años de edad, natural y procedente del shapono de Niayope en la Sierra de Parima (2° 47' 21" N, 64° 13' 55" W, Altitud: 885 msnm), Alto Orinoco, Estado Amazonas, quien es referida por el médico de la comunidad por presentar dolor en hipocondrio derecho e hipogastrio de carácter punzante de moderada intensidad, sin atenuantes ni concomitantes de 6 años de evolución (2003-2009) con diagnóstico presuntivo de cáncer hepático. Por la sospecha clínico-epidemiológica y los registros históricos de casos de hidatidosis en la Guayana venezolana, se decide hacer serología para descartar esta parasitosis.

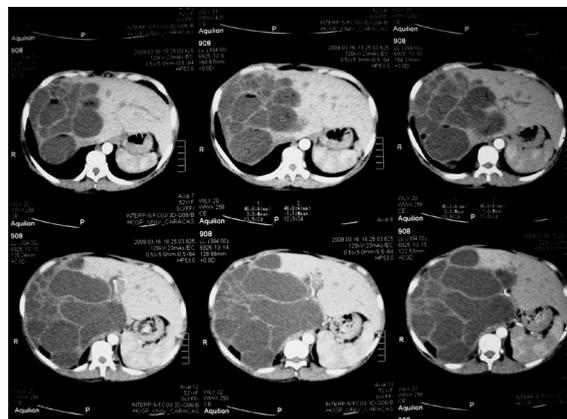
Para el diagnóstico serológico de ambas pacientes se utilizó el ensayo inmunoenzimático (ELISA) con la fracción R-50 de un antígeno de quiste hidatídico ovino, a fin de detectar anticuerpos IgG específicos (valor normal: densidad óptica (D.O.) $\leq 0,170$). Con este mismo antígeno se realizó "Western blot" (WB) para la detección de 6 moléculas específicas de 15, 20, 21, 29, 35 y 46 kDa. (Antígeno y protocolo "in house" Sección de Inmunología del Instituto de Medicina Tropical "Dr. Félix Pifano" (Colmenares *et al.*, 2009). El ELISA IgG-Hidatidosis en suero de la paciente resultó positivo, observándose una D.O. de 1,336. Este resultado fue confirmado por WB detectándose 4 de 6 bandas específicas.

La paciente fue trasladada al Hospital Universitario de Caracas (HUC) donde se realizó ecosonograma abdominal, observándose imágenes quísticas en lóbulo hepático derecho y de manera más detallada se evidenciaron en la Tomografía Axial Computarizada (TAC) entre 19 a 25 imágenes quísticas, bien definidas, de paredes delgadas, con imagen en su interior de 19,6 UH en rango líquido comprometiendo parcialmente el lóbulo hepático derecho, con desplazamiento hacia la izquierda del lóbulo hepático izquierdo y la aorta abdominal (Fig. 1).

Se medicó a la paciente con Albendazol 800 mg diarios por tres meses hasta el momento quirúrgico, el cual se realizó por laparoscopia usando la técnica de punción, aspiración, instilación y reaspiración (PAIR).

El líquido extraído de los quistes hidatídicos en la intervención quirúrgica era citrino, posiblemente

Fig. 1. TAC abdominal del caso clínico 1. Se observan imágenes poliquisticas en hígado tipo III según la clasificación de Gharbi (1981) causado por *Echinococcus vogeli*.



por muerte celular a consecuencia de tratamiento médico. Al examen microscópico (40X), se apreciaron numerosas hidátides sin movimiento de las células flamígeras y se observaron y midieron 40 ganchos (Fig. 2). A éstos se les realizó morfobiometría y se obtuvo un promedio del tamaño total de 40 μ , de la hoja 24,96 μ y del mango de los ganchos de 15,04 μ , los cuales fueron característicos de *E. vogeli*.

La paciente evolucionó satisfactoriamente, administrándosele tratamiento con albendazol por 3 meses adicionales y realizándose control tomográfico post-operatorio.

Fig. 2. Microfotografía (40x) de gancho rostellar observado en el líquido hidatídico del caso clínico 1. Se identifican los segmentos de medición.

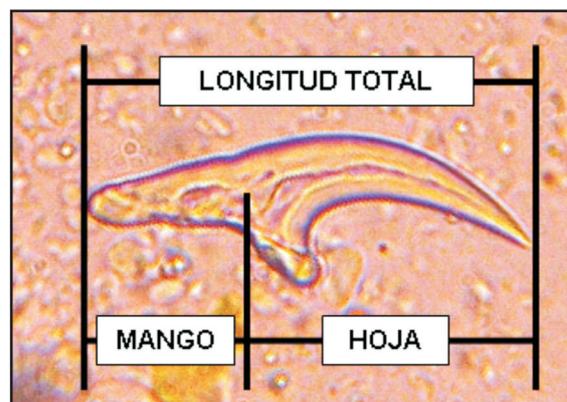
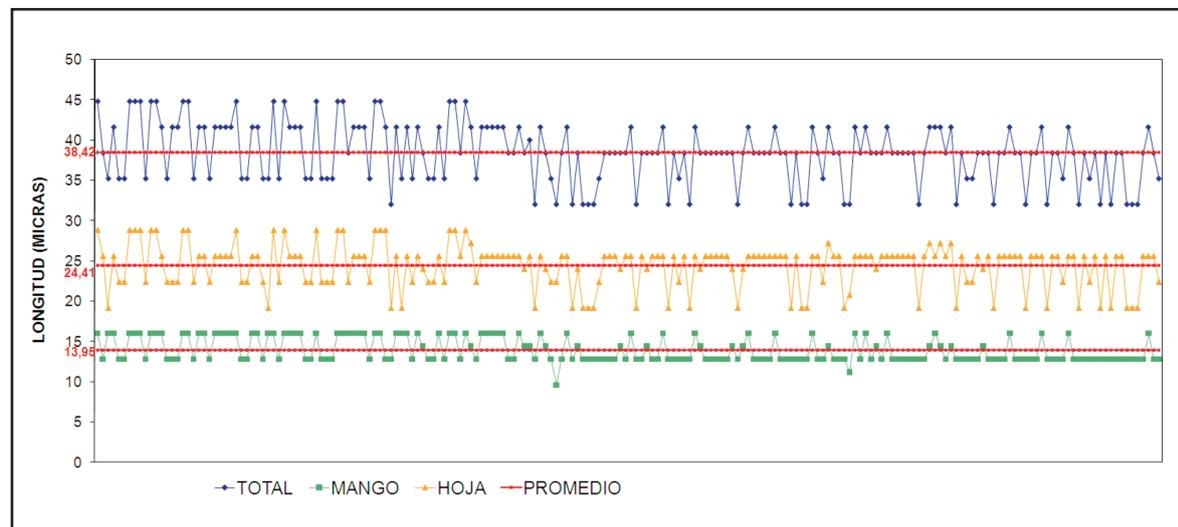


Fig. 3. Mediciones total y promedio por segmentos de 200 ganchos de *Echinococcus vogeli* observados en el líquido hidatídico del caso clínico 2.



Caso 2

Paciente femenino de 43 años de edad, natural y procedente del shapono de Wareta, (2° 47' 34" N, 64° 13' 46" W, Altitud: 897 msnm) perteneciente a la comunidad Yanomami de Parima B (Municipio Alto Orinoco, Estado Amazonas), sin antecedentes patológicos conocidos, quien inicia su enfermedad en el año 2006, cuando presenta dolor abdominal localizado a nivel de hipocondrio derecho, de moderada intensidad, de carácter punzante y hepatomegalia, motivo por el cual es evaluada por facultativo de su localidad. Se realizaron estudios serológicos que demostraron ELISA IgG-Hidatidosis positivo (D.O. 0,360) y WB positivo para *Echinococcus* sp. detectándose 5 de 6 bandas específicas. La paciente fue referida al HUC donde se obtuvieron los siguientes resultados paraclínicos.

Laboratorio: Hb: 11,8 g/dL, Hto: 35,0%, GB: 6100, No: 56,9%, Lo: 29,3%, Eo: 8,3%. TGO: 27U/L, TGP: 18U/L. Ecosonografía Abdominal, Hígado: dos imágenes heterogéneas, de contornos mal definidos hipoecogénicos, con imágenes anecogénicas en su interior, sin efecto doppler: una ubicada en segmento VII de 4,2 x 2,7 x 4,5 cm con volumen total aprox. 26,09 mL, y la otra ubicada en segmento VIII de 5 x 4,8 x 4,9 cm, con volumen total aprox. 62,02mL. TAC Abdominal: imagen heterogénea ubicada en segmentos

hepáticos VI y VII, de aspecto quístico, bilobulado, con área de calcificación, de 11 x 7 x 5 cm.

El día 18/02/10 posterior a 3 meses de tratamiento con albendazol, fue llevada a quirófano bajo el diagnóstico de hidatidosis hepática para realizarle PAIR, Cistectomía Parcial Robótica y omentoplastia.

El líquido extraído del quiste hidatídico de la intervención quirúrgica tuvo las mismas características macroscópicas del líquido extraído del caso 1. En este caso, también se apreciaron numerosas hidátides sin movimiento de las células flamíferas y se observaron 200 ganchos. A éstos se les realizó morfobiometría y se obtuvo un promedio del tamaño total de 38,42 μ, de la hoja 24,41μ y del mango de los ganchos de 13,95 μ, los cuales fueron característicos de *E. vogeli* (Fig. 3). La paciente tuvo un postoperatorio satisfactorio con controles tomográficos antes del alta médica. Se indicó 3 meses de tratamiento post-operatorio con las dosis descritas de albendazol y en la actualidad reside en su comunidad.

Consideraciones éticas

Las pacientes solicitaron atención médica la cual fue suministrada por todos los entes de salud pública citados y donde se cumplieron los principios éticos de

la Declaración de Helsinki. Para efectos del estudio de las muestras, las pacientes aprobaron un consentimiento informado el cual reposa en nuestro laboratorio.

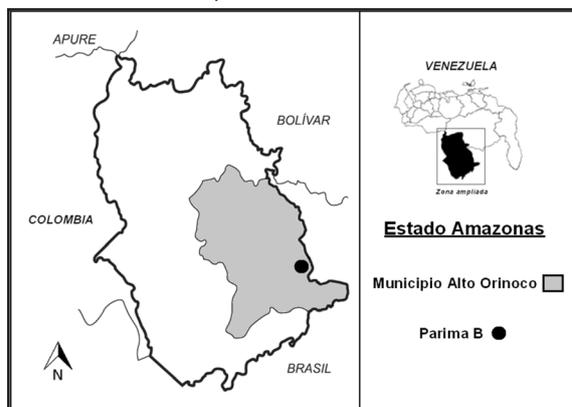
DISCUSIÓN

En Venezuela la hidatidosis no es un problema de salud pública y los casos importados y autóctonos pasan desapercibidos llegando algunas veces al diagnóstico fortuito en la mesa operatoria ó post-mortem.

Hay similitud de algunos aspectos relativos a manifestaciones clínicas y tiempos de evolución. Las dos pacientes del mismo sexo con edades medias (46 y 56 años) presentaron sintomatología de dolor en hipocondrio derecho y demostración de masa quística muy cerca en el tiempo del diagnóstico y los tamaños de los quistes son similares al punto que en ambos ya existía criterio quirúrgico (Cantele *et al.*, 2006; Sayek *et al.*, 2004). Por otra parte, la ubicación geoespacial entre las comunidades de procedencia de las pacientes (460 m de distancia en línea recta entre Waretá y Niayope, ambos shaponos localizados en la comunidad de Parima B) demuestra la cercanía entre ambos lugares de procedencia (Fig. 4). Debido a estas coincidencias es factible que ambas mujeres se hayan infectado en momentos próximos uno al otro y en las cercanías de alguno de los Shapono nombrados, por lo que es probable que otras personas de la misma comunidad pudieran estar infectadas.

La serología con ELISA y WB fueron de gran utilidad, ya que luego de la sospecha clínica

Fig. 4. Localización geográfica de la comunidad Yanomami de Parima B, lugar de procedencia de dos pacientes con hidatidosis poliquistica en el Estado Amazonas, Venezuela.



y epidemiológica de una probable hidatidosis y en ausencia de la visualización del hígado a través de la ecosonografía, estas técnicas diagnosticaron correctamente la presencia de anticuerpos específicos contra *Echinococcus* sp. Con estos elementos (clínicos, epidemiológicos y serológicos) se justificó el traslado de las pacientes desde su vivienda (Alto Orinoco) hasta el HUC en la capital venezolana.

En ambos casos se indicó tratamiento antiparasitario inmediato con albendazol a fin de garantizar la inviabilidad de las hidátides. Se intervino quirúrgicamente por laparoscopia (una de ellas asistida por robot). El diagnóstico de certeza se completó con el examen parasitológico del líquido hidatídico y la morfobiometría de los ganchos rostellares. El promedio de 240 ganchos medidos de ambos casos clínicos coincide con lo descrito para *E. vogeli* (Rausch *et al.*, 1978; D'Alessandro & Rausch, 2008).

Fue de gran importancia el tratamiento médico preoperatorio para garantizar la atenuación o la muerte del parásito antes del acto quirúrgico, para así disminuir en éste, la posibilidad de diseminación del parásito por cavidad peritoneal. En ambos casos, no se observó en el líquido hidatídico el movimiento de las células flamígeras de las hidátides, por lo que se infiere la muerte del parásito a causa del tratamiento con albendazol.

La publicación de casos autóctonos de hidatidosis en Venezuela, y en especial los tres reportados en la región Guayanesa más los registrados en este trabajo, debe ser motivo de alerta entre los médicos venezolanos y en especial para quienes laboran en dicha región, ante la posibilidad de incluir la entidad clinicopatológica "hidatidosis" en el diagnóstico diferencial de individuos indígenas o campesinos con dolor abdominal, hepatomegalia, imágenes poliquisticas torácico-abdominales, calcificaciones en el hígado y eosinofilia, que procedan de las zonas selváticas de la amazonía venezolana. De esta manera, se eleva la posibilidad de dar con un resultado preciso, para así, ofrecerle la opción de cura definitiva al paciente, que por lo general, tiene un diagnóstico errado de cáncer u otra patología de ocupación de espacio.

El presente, es el primer registro de casos de hidatidosis poliquistica en indígenas de la etnia Yanomami, la cual está compuesta por más de 25

mil personas distribuidas entre Brasil y Venezuela, de las cuales aproximadamente la mitad vive en territorio venezolano en una vasta área de 80 mil km² principalmente en los afluentes del Alto Orinoco y, en menor grado, del río Negro y los ríos Alto Ventuari, Erebató y Caura, entre los Estados Amazonas y Bolívar. La mayoría de su territorio es de muy difícil acceso por presentar áreas montañosas cubiertas de bosque húmedo tropical, tepuyes y sabanas de altura, lo que contribuyó a que permanecieran culturalmente poco intervenidos por el resto de la sociedad nacional. Hoy muchas de sus comunidades no tienen relaciones estables con el mundo criollo ni con el sistema de salud biomédico tradicional (Huber, 1995; Botto *et al.*, 2005; Freire & Tillett, 2008).

La estrecha convivencia entre los Yanomami y sus perros, el íntimo contacto de los indígenas con elementos de la naturaleza, la manipulación de alimentos sin medidas de higiene apropiadas, las fuentes de aguas expuestas al riesgo de contaminación por heces de cánidos, unido a la falta de conocimiento del hombre al riesgo expuesto por falta de educación sanitaria, producen las condiciones favorables para la transmisión de esta enfermedad.

De tal manera, aunque aún no se han estudiado los mecanismos de transmisión de esta parasitosis en Venezuela, se plantea que la población indígena pudiera estar acercando el ciclo silvestre de *E. vogeli* a su entorno doméstico. Sin embargo, es factible que la población Yanomami por su comportamiento cultural referente al estrecho contacto con el medio ambiente y las incursiones de estadías prolongadas en las selvas tropicales por motivos de cacería o recolección de frutos silvestres, pudieran estarse infectando directamente en el ciclo silvestre. De ser así, con seguridad, futuros programas de control de esta enfermedad buscarían la disminución e interrupción del ciclo doméstico indígena, pero se tendrían grandes obstáculos al buscar minimizar la infección en el medio selvático, debido al comportamiento antes descrito.

Es necesario estudiar el rol que los cánidos domésticos pudieran tener en el mantenimiento del ciclo biológico y ampliar el estudio en población humana a fin de introducir medidas de control. De igual manera, es necesario el estudio veterinario de la fauna de roedores sinantrópicos, de lapas y otros mamíferos terrestres para evaluar su papel como reservorios intermediarios.

Dos casos humanos en una misma población, la presencia de factores de riesgo como la tenencia de perros domésticos los cuales acompañan a sus dueños en la cacería, la comunicación por informantes indígenas del hallazgo de quistes en hígados de animales de cacería (*Cuniculus paca* o lapa y *Dasyprocta* sp. o picure) y el estrecho contacto de los Yanomami con la selva o con los suelos en los cuales defecan los perros posiblemente infectados, hacen pensar en la ocurrencia de transmisión activa en la cuenca del Alto Orinoco, y en áreas selváticas donde confluyan los hábitats de lapas, perros silvestres y poblaciones humanas indígenas o campesinas.

Se recomienda realizar una evaluación sero-epidemiológica y ecosonográfica en humanos y se requiere la investigación de fauna silvestre y el análisis de heces de perros en la comunidad de estos casos para confirmar la existencia de transmisión dentro de los shaponos de Parima B y de comunidades cercanas en la Sierra de Parima.

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores de este artículo declaran no tener conflictos de intereses.

AGRADECIMIENTOS

Los autores dedican este modesto artículo al Dr. Antonio D'Alessandro por sus grandes aportes en el estudio de esta parasitosis emergente. Se agradece al personal biomédico del CAICET, al Distrito Sanitario "Alto Orinoco" y a la Dirección de Salud Indígena y sus oficinas en los Hospitales "José Gregorio Hernández" de Puerto Ayacucho y del Hospital Universitario de Caracas. Al personal Yanomami que labora en el AR-II de Parima B, y al Dr. Oscar Noya González por facilitar la bibliografía requerida para dicho estudio. De igual manera agradecemos a las Fuerzas Armadas Bolivarianas por el apoyo en los traslados aéreos de las pacientes.

REFERENCIAS

- Botto C., Escalona M., Vivas-Martínez S., Delgado-M L. & Coronel P. (2005). "Geographical patterns of onchocerciasis in southern Venezuela: relationship between environment and prevalence of infection" *Parassitologia*. **47**: 145-150.

- Cantele H. E., Gutiérrez J. E., Safar J. A., Falco A., Egui M. A., Díaz M. C., *et al.* (2006). Tratamiento laparoscópico de un quiste hidatídico hepático poliúístico por *Echinococcus vogeli*. Reporte de un caso en Venezuela. *Rev. Fac. Med.* **29 (Supl. 1)**: 60-66.
- Colmenares C., Ruiz-Guevara R., Noya-Alarcón O., & Alarcón de Noya B. (2009). *Antígeno de hidátide ovino ultrafiltrado y su utilización en ELISA y Western blot*. XIX Congreso Latinoamericano de Parasitología. La Asunción, Paraguay.
- D'Alessandro A. & Rausch R. L. (2008). New aspect of neotropical (*Echinococcus vogeli*) and unicyclic (*Echinococcus oligarthrus*) echinococcosis. *Clin. Microbiol. Rev.* **21**: 380-401.
- D'Alessandro A. (2010). Hidatidosis poliúística tropical por *Echinococcus vogeli*. *Rev. Asoc. Med. Arg.* **123**: 16-23.
- Freire G. & Tillett A. (2008). *Salud Indígena en Venezuela*. 1ª ed. Dirección de Salud Indígena del MPPS. Ed. Arte. Caracas, Venezuela.
- Gharbi H. A., Hassine W., Brauner M. W. & Dupuch K. (1981). Ultrasound examination of the hydatic liver. *Radiol.* **139**: 459-463.
- Grasses P. & Salazar N. (1970). Hidatidosis Alveolar. *Rev. Gen.* **25**: 71-89.
- Huber O. (1995). Geographical and physical features. pp. 1-61. En: *Flora of the Venezuelan Guayana*. Eds. Berry P. E., Holst B. K., Yatskievych K. 1ª Ed. Missouri Botanical Garden. St. Louis, U.S.A.
- McManus D. P., Zhang W., Li J. & Rishi A.K. (2003). Echinococcosis. *Lancet.* **362**: 1295-304.
- Mujica G. (1959). La Equinococosis en el material autópsico de Valencia, Venezuela. *Arch. Venez. Pat. Trop. Parasitol. Med.* **3**: 208-17.
- Rausch R. L. & Bernstein J. J. (1972). *Echinococcus vogeli* sp. n. (Cestoda: Taeniidae) from the bush dog, *Speothus venaticus* (Lund) *Z. Tropenmed Parasitol.* **23**: 25-34.
- Rausch R. L., Rausch V. R. & D'Alessandro A. (1978). Discrimination of the larval stages of *Echinococcus oligarthrus* (Diesing, 1863) and *E. vogeli* Rausch and Bernstein, 1972 (Cestoda: Taeniidae). *Am. J. Trop. Med. Hyg.* **27**: 1195-1202.
- Romig T., Dinkel A. & Mackenstedt U. (2006). The present situation of echinococcosis in Europe. *Parasitol. Int.* **55 (Supl. 1)**: 87-91.
- Sayek I., Tirnaksiz M. B. & Dogan R. (2004). Cystic hydatid disease: Current trends in diagnosis and management. *Surg. Today.* **34**: 987-996.
- Szotlender N., Acevedo F., Carbonel E. & Sogbe E. (1969). Hidatidosis Hepática. Presentación de un caso autóctono. *Arch. Hosp. Vargas.* **11**: 176-92.

Recibido el 26/04/2011
Aceptado el 18/09/2011

