

ORIGINAL

Detección de coproantígenos para el diagnóstico de echinococosis canina en la zona fronteriza de La Quiaca-Villazón

Natalia Casas^a, Sergio Costas Otero^b, Graciela Céspedes^c, Sonia Sosa^c
y Graciela Santillán^{c,*}

^a Coordinadora del Programa Nacional de Control de Enfermedades Zoonóticas, Ministerio de Salud de la Nación, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

^b Dirección Provincial de Desarrollo Ganadero, Secretaría de Desarrollo Productivo, Ministerio de Producción, Jujuy, Argentina

^c Departamento de Parasitología, INEI-ANLIS «Dr. Carlos G. Malbrán», Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Recibido el 20 de mayo de 2013; aceptado el 22 de julio de 2013

PALABRAS CLAVE

Echinococosis;
Coproantígeno;
Epidemiología

Resumen

Las técnicas de inmunodiagnóstico basadas en la identificación de antígenos parasitarios en las heces secas de los perros han sido desarrolladas para la vigilancia de la echinococosis canina. En la región fronteriza de La Quiaca-Villazón, se encontraron las condiciones ambientales que favorecerían el ciclo del parásito, dada la presencia del hospedador definitivo (perro) y de hospedadores intermediarios (ovejas y cabras). La actividad más importante de la Puna es la cría de ovinos y camélidos; la faena se realiza en el campo y a manos del dueño de los ovinos, y no se aplican medidas preventivas de sanidad. El objetivo de este trabajo fue estimar la presencia de caninos parasitados por *Echinococcus granulosus* en esta región. Durante el año 2006 se recolectaron 168 muestras de materia fecal. En La Quiaca se tomaron muestras de las siguientes localidades: Barrios (área semirural), Santa Catalina, Yavi Chico, El Portillo, Pumahuasi y Cara Cara (zonas rurales) y La Quiaca (área urbana). En Villazón se seleccionó el área urbana y el área semirural de Ojo de Agua, Lampaya y Matancillas. Las muestras se analizaron por la prueba de copro-ELISA y copro-Western blot. Las localidades de San Francisco y Barrios tuvieron una prevalencia de 14,3 % y 6,7 %, respectivamente. En Villazón se encontró un 3,4 % de prevalencia en el área urbana. En Lampaya se encontró un 30 % de prevalencia. Estos resultados sugieren la necesidad de implementar estrategias para el control de la hidatidosis, tanto a nivel urbano como rural, para evitar el aumento y la dispersión de la echinococosis en la región.

© 2013 Asociación Argentina de Microbiología. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: gsantillan@anlis.gov.ar (G. Santillán).

KEYWORDS

Echinococcosis;
Coproantigen;
Epidemiology

Coproantigens detection for the diagnosis of canine Echinococcosis in the border area of La Quiaca-Villazón**Abstract**

Cystic Echinococcosis is a major public health issue. Immunodiagnostic techniques based on the identification of parasite antigens in dog dry faeces have been developed as alternatives for the surveillance of canine Echinococcosis. The environmental conditions favouring the parasite cycle were met in the border of La Quiaca-Villazón, given the presence of definitive (dog) and intermediate hosts (sheep and goats). The most important activity in La Puna is sheep and goat rearing; slaughtering is carried out almost exclusively in the field by sheep's owners, and preventive health measures do not apply. The aim of this study was to determine the presence of dogs parasitized by *Echinococcus granulosus* in this border region. A hundred and sixty eight (168) stool specimens were collected during 2006. La Quiaca samples were taken from the following selected areas: the semi-rural area of Barrios, the rural areas of Santa Catalina, Yavi Chico, El Portillo, Pumahuasi and Cara Cara and the urban area of La Quiaca; selected urban areas in Villazón and the semi-rural area of Ojo de Agua, Lampaya and Matancillas. The samples were analyzed by copro-ELISA -Western blot test. The cities of San Francisco and Barrios had a prevalence of 14.3% and 6.7%, respectively. A prevalence of 3.4% was observed in the urban area of Villazón, which indicates that dogs become infected in the rural areas and bring the risk into the city. Lampaya showed a prevalence of 30%. These findings suggest the need to implement strategies for the control of hydatidosis, both in urban and rural areas to avoid the increase and spread of Echinococcosis in the region.

© 2013 Asociación Argentina de Microbiología. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La echinococosis quística (EQ) es una zoonosis parasitaria causada por *Echinococcus granulosus*, y constituye un importante problema de salud pública. A pesar de que su gran distribución es rural, por lo que origina dificultades económicas en aquellas regiones donde predomina la cría de ganado, las zonas urbanas también pueden albergar a este cestode.

Se han desarrollado técnicas de inmunodiagnóstico basadas en la identificación de antígenos parasitarios en las heces secas de los perros, que son recogidas del entorno, como alternativas para la vigilancia de la echinococosis canina¹⁰. La prueba de copro-ELISA se ha utilizado en programas de control de diferentes países, como Chipre, España, Perú y Argentina^{1,2,4,7,11,14}.

En la región fronteriza de La Quiaca-Villazón se encontraron las condiciones ambientales que favorecerían el ciclo del parásito, dada la presencia del hospedador definitivo (perro) y de hospedadores intermediarios (ovejas y cabras), ya que la actividad más importante de la población de la Puna es la cría de ovinos y camélidos. Alrededor del 90 % de este ganado está en manos de pequeños productores de escasos recursos, que practican una ganadería de tipo pastoril de trashumancia. No disponen de infraestructura para la explotación, no aplican medidas preventivas de sanidad y la alimentación de los animales es deficiente por la falta de recursos forrajeros. Por otra parte, la idiosincrasia propia de los lugareños —para quienes la cría y cuidado de sus animales es la razón de su existencia, en esta zona tan rigurosa— los lleva a efectuar la comercialización con negociantes de los principales centros poblados de la Puna y Quebrada. Esta organización comercial y las grandes distancias hacen

imposible el traslado de los animales hasta los mataderos rurales de la zona, por lo que la faena se realiza de manera casi exclusiva en el campo, a manos del dueño de los ovinos. Estos datos han sido comentados previamente por diversas fuentes (<http://www.senasa.gov.ar>) y en el Proyecto de Prevención y Control de Hidatidosis, Ministerio de Salud de Jujuy, en 2003.

En La Quiaca se relevaron un total de 47 casos de hidatidosis entre los años 1995 y 2005, de los cuales 12 correspondieron a niños menores de 10 años, lo que indicaría una transmisión reciente. En esa región, la relación perro/habitante fue de 1/2, lo cual supera ampliamente la relación estimada por la OPS, de un perro cada 10 habitantes^{12,13}.

En Villazón se relevaron 9 casos entre octubre de 2004 y octubre de 2006, entre los cuales se encontraban 2 niños³.

El objetivo de este trabajo fue estimar la presencia de caninos parasitados por *E. granulosus* en esta región fronteriza.

Materiales y métodos**Área de estudio**

Durante 2006 se realizó un estudio que comprendió las localidades fronterizas de La Quiaca (Argentina) y Villazón (Bolivia).

La Quiaca es una ciudad ubicada al norte de la provincia de Jujuy, Argentina, cabecera del departamento de Yavi, y sirve de paso fronterizo con Bolivia. Dista por carretera 290 km de la capital de la provincia, San Salvador de Jujuy. Es la ciudad más elevada del país, pues se sitúa a 3442 m.

Se encuentra prácticamente contigua con Villazón, de la cual está separada por el río Sococha. La población de La Quiaca era en 2001 de 14 753 habitantes⁵. Se tomaron muestras de las siguientes localidades:

- 1) Barrios. Es un área semirrural ubicada a 25 km de La Quiaca. El muestreo se realizó al azar por sus calles.
- 2) Santa Catalina. Es una zona rural ubicada a 78 km de La Quiaca. Se muestrearon 5 establecimientos ganaderos.
- 3) Yavi Chico y El Portillo. Localidades rurales ubicadas a 20 km de La Quiaca. Allí se realizó un muestreo al azar por las calles y también un muestreo en distintas viviendas.
- 4) Pumahuasi y Cara Cara, localidades rurales ubicadas a 20 km al sur de la Quiaca. El muestreo se realizó cerca del centro de salud y se muestrearon 8 establecimientos ganaderos.
- 5) La Quiaca, área urbana. Se seleccionaron al azar sobre el mapa las manzanas que serían muestreadas. En cada manzana sorteada se relevaron todas sus viviendas (figs. 1 y 2).

Villazón, localidad fronteriza boliviana, es la capital de la provincia Modesto Omiste. Está situada en el departamento de Potosí, a una distancia de unos 347 km de la ciudad de Potosí y a una altura que oscila entre los 2300 y los 5000 m. Cuenta con una población de 39 816 habitantes (datos de 2012) y existen allí aproximadamente 13637 caninos⁶. Se realizó un muestreo no probabilístico por conve-

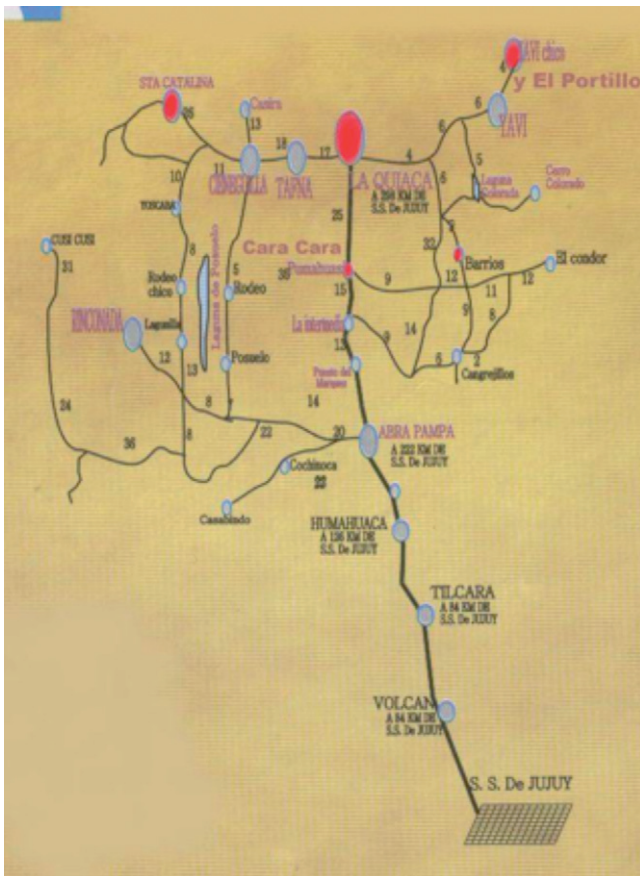


Figura 1 Localidades de Jujuy muestreadas para el diagnóstico de hidatidosis (círculos rojos). Octubre de 2006.



Figura 2 Muestreo urbano de materia fecal de caninos para el diagnóstico de echinocosis en La Quiaca, Jujuy. En rojo se indican los lugares en donde se tomaron las muestras. Octubre de 2006.

nencia. Se seleccionaron dos áreas, una urbana y una semirrural o periférica.

El muestreo de materia fecal seca en el área urbana se realizó en viviendas, las manzanas fueron elegidas mediante un sorteo sobre la división política de las Organizaciones Territoriales de Base (OTB) (fig. 3).

En el área semirrural se tuvo en cuenta la existencia de casas dispersas, la ausencia de mapa donde se representen las casas y el difícil acceso a las viviendas. Se muestrearon viviendas de Ojo de Agua, Lampaya y Matancillas.

Muestras de materia fecal

Se tomaron un total de 168 muestras de materia fecal seca de caninos, distribuidas según se muestra en la tabla 1. Las muestras se colocaron en frascos de plástico de boca ancha y con cierre hermético (tipo recolector de muestras biológicas, capacidad 120 cc), y se conservaron en heladera o en lugar fresco hasta su envío al laboratorio del Departamento de Parasitología INEI-ANLIS «Dr. Carlos G. Malbrán», siguiendo las normativas generales de transporte de material biológico. Una vez recibidas en el laboratorio, se procedió a congelarlas a -80 °C durante 72 horas.

Copro-ELISA y copro-Western blot

Cada muestra de materia fecal se mezcló en partes iguales con PBS-Tween 0,3 %; se centrifugó a 3500 rpm durante 30 minu-



Figura 3 Manzanas muestreadas en el área urbana. Villazón: se indica en color rosado las Organizaciones Territoriales de Base (OTB) muestreadas. Octubre de 2006.

tos, se separó el sobrenadante y se lo guardó a -20 °C hasta su procesado. Se realizó la prueba de copro-ELISA y copro-Western blot, según técnicas descritas previamente¹⁰. El resultado fue considerado indeterminado cuando el copro-ELISA fue positivo y el copro-Western blot fue negativo, y se consideró positivo cuando ambas técnicas resultaron positivas¹⁰.

Resultados

En la tabla 2 se observan los resultados obtenidos. Se encontraron resultados positivos a *E. granulosus* en las locali-

dades de San Francisco y Barrios (Jujuy), con una prevalencia de 1 4,3 % y 6,7 %, respectivamente. En Villazón, la prevalencia fue de 3,4 % en el área urbana y de 30 % en Lampaya (tabla 3).

Discusión

En la zona de la Puna se presentan varios elementos promotores que facilitan la difusión de la hidatidosis: una economía rural extensiva basada en la ganadería de ovinos y camélidos; condiciones socioculturales y económicas que

Jujuy	La Quiaca urbana	Yavi Chico	El Portillo	Cara Cara	Barrios	San Francisco (Santa Catalina)
N.º	33	6	18	10	15	7
Villazón	Villazón urbano	Lampaya	Ojo de Agua	Matancillas		
N.º	59	10	6	4		

Tabla 2 Muestras de materia fecal analizadas por el sistema copro-ELISA/copro Western blot

Localidad	Copro-ELISA		Copro-Western blot	
	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo
Jujuy	87	3	88	2
Villazón	73	6	74	5
Total	160	9	162	7

promueven hábitos de faenamiento domiciliario de ovinos adultos para consumo humano, con la entrega de las vísceras resultantes del acto para consumo de los perros, y una infraestructura de faena en pequeñas comunidades rurales, altamente deficiente. Si bien la enfermedad es considerada de ambiente rural, se ha observado también en zonas urbanas, debido a la presencia de animales infectados y vísceras crudas contaminadas con el estadio larval (metacestode) de *E. granulosus*, procedentes de zonas endémicas.

El uso del sistema de detección de coproantígenos copro-ELISA/copro-Western blot para la identificación de antígenos en heces caninas secas recogidas del suelo mostró ser sencillo y adecuado para las condiciones que presenta la Puna en cuanto a la recolección y conservación de las muestras, con la ventaja de que permite incluir especímenes de áreas geográficas de difícil acceso, por lo que resulta un sistema promisorio para ser aplicado en sistemas de vigilancia epidemiológica de la echinococosis quística. En estudios realizados con anterioridad, este sistema presentó una sensibilidad y especificidad del 100 %; la prevalencia encontrada por este sistema fue superior a la obtenida por la prueba de arecolina (45,4 % y 33,3 %, respectivamente)¹. También ha sido demostrada la baja sensibilidad y especificidad que presenta la detección de huevos en materia fecal de perros por los métodos convencionales, sobre todo porque los huevos no están siempre presentes en las heces (se eliminan cada 30 a 40 días) y son morfológicamente similares a otros cestodos (*Taenia hydatigena* y *Taenia ovis*)⁹.

En la presente experiencia, mediante el sistema copro-ELISA/copro-Western blot se encontró una prevalencia de 14,3 % en la localidad de San Francisco y de 6,7 % en Barrios, provincia de Jujuy. Similares resultados informaron Cavagion *et al.*⁴ para la Patagonia argentina, donde encontraron prevalencias entre 2,9 % y 13,9 % en provincias sometidas a programas de control, y de 6,3 % en una provincia en la que no existía ningún programa, utilizando las mismas técnicas. Por otro lado, en Villazón se encontró un 3,4 % de prevalencia en

el área urbana, lo cual indica que los perros se infectan en el campo y traen el riesgo a la ciudad. Esto se debe a que los pobladores rurales migran a los centros urbanos, lo que hace que aumente la prevalencia de caninos; además conservan los usos y costumbres de la vida pastoril y a eso se suman las faenas clandestinas, lo que lleva al aumento de contaminación del medio, con el consiguiente riesgo para las personas. En Lampaya se encontró un 30 % de prevalencia; este resultado supera al valor informado por Dopchiz *et al.*⁸, que fue de un 23,8 % para el área rural de Lobos, provincia de Buenos Aires, utilizando las mismas técnicas.

La existencia de una cierta proporción de perros (2,3 %) que presentaron copro-ELISA positivo y Western blot negativo posiblemente se debe a reacciones cruzadas con otras parasitosis, ya que la técnica de copro-ELISA presenta resultados falsos positivos con *Taenia hydatigena*, *ancilostomídeos* y *Trichuris vulpis*, parásitos comunes en el intestino de los perros.

Estos resultados sugieren la necesidad de implementar estrategias para el control de la hidatidosis, tanto a nivel urbano como rural, para evitar el aumento y la dispersión de la echinococosis en la región.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Ministerio de Salud y Deporte de Bolivia; a la Dra. Sandra Martínez, de la Gerencia de Red de Salud de Villazón; a Héctor Ortega, Jefe de Saneamiento Ambiental; a María Rojas Aroja, Jefa de Estadística; y a Lucía Chungara, del Centro de Salud San Juan de Dios.

Bibliografía

- Allan JC, Craig PS, García Noval J, Mencos F, Liu D, Wang Y, Wen H, Zhov P, Stringer R, Rogan M, Zehle E. Coproantigen detection for immunodiagnosis of echinococcosis and taeniasis in dog and humans. *Parasitology*. 1992;104:147-355.
- Benito A, Carmena D, Joseph L, Martínez J, Guisantes JA. Dog echinococcosis in northern Spain: comparison of coproantigen and serum antibody assays with coprological exam. *Vet Parasitol*. 2006;142:102-11.
- Casas N, Bazán E, Balbuena K, Ripoll C, Martínez S, Ortega S. Diagnóstico de situación de la hidatidosis (echinococosis

Tabla 3 Resultados del análisis de las muestras de materia fecal de caninos para el diagnóstico de hidatidosis (n=168)

Jujuy	La Quiaca (Urbana)	Yavi Chico	El Portillo	Cara Cara	Barrios	San Francisco (Santa Catalina)
	Pos/neg.	Pos/neg.	Pos/neg.	Pos/neg.	Pos/neg.	Pos/neg.
N.º	0/33	0/6	0/18	0/10	1/15	1/7
Villazón	Villazón urbano	Lampaya	Ojo de Agua	Matancillas		
	N.º	2/59	3/10	0/6	0/4	

- quística) en las localidades fronterizas de Argentina y Bolivia año 2006. V Encuentro Científico Regional del Tephinet 2007. Bogotá, Colombia.
4. Cavagion L, Perez A, Santillan G, Zanini F, Jensen O, Saldia L, Diaz M, Cantoni G, Herrero E, Costa MT, Volpe M, Araya D, Alvarez Rubianes N, Aguado C, Meglia G, Guarnera E, Larrieu E. Diagnosis of cystic echinococcosis on sheep farms in the south of Argentina: areas with a control program. *Vet Parasitol.* 2005;128:73-81.
 5. Censo 2001. Disponible en: <http://www.indec.com.ar/censo2001> [consultado Mar 2013].
 6. Censo 2012 de población y vivienda. Disponible en: http://www.ine.gob.bo/pdf/boletin/NP_2013_2 [consultado Mar 2013].
 7. Christofi G, Desplazes P, Christofi N, Tanner I, Economides P, Eckert J. Screening of dogs for *Echinococcus granulosus* coproantigen in a low endemic situation in Cyprus. *Vet Parasitol.* 2002;104:299-306.
 8. Dopchiz MC, Lavallén CM, Bongiovanni R, González PV, Elissondo C, Yannarella F, Denegri G. Endoparasitic infections in dogs from rural areas in the Lobos District, Buenos Aires province, Argentina. *Rev Bras Parasitol Vet.* 2013;22:92-7.
 9. Eckert MA, Gemmell E, Soulsby L, editores. Guidelines for surveillance, prevention and control of echinococcosis / hydatidosis. World Health Organization. 1981;28:147.
 10. Guarnera EA, Santillan G, Botinelli R, Franco A. Canine echinococcosis: an alternative for surveillance epidemiology. *Vet Parasitol.* 2000;88:131-4.
 11. Lopera L, Moro P, Chavez A, Montes G, Gonzales A, Gilman R. Field evaluation of a coproantigen enzyme-linked immunosorbent assay for diagnosis of canine echinococcosis in a rural Andean village in Peru. *Vet Parasitol.* 2003;117:37-42.
 12. Manual de normas y procedimientos para la vigilancia, prevención y control de la rabia. 2007. p. 1-52 [On line]. Disponible en: <http://www.msal.gov.ar/pdf/manual-rabia.pdf> [consultado Mar 2010].
 13. OPS. 2003. Resumen de la situación de los programas de rabia en la América Latina. Informe final. RIMSA 13/INF/2, 36-70.
 14. Pérez A, Costa MT, Cantoni G, Mancini S, Mercapide C, Herrero E, Volpe M, Araya D, Talmon G, Chiosso C, Vázquez G, Del Carpio M, Santillan G, Larrieu E. Epidemiological surveillance of cystic echinococcosis in dogs, sheep farms and humans in the Rio Negro Province. *Medicina.* 2006;66:193-200.