

Hiperendemicidad de Fasciolosis humana en el Valle del Mantaro, Perú:

Factores de riesgo de la infección por Fasciola Hepática

Luis A. Marcos Raymundo¹, Vicente Maco Flores², Angélica Terashima³, Frine Samalvides⁴, Elba Miranda⁵, Manuel Tantalean⁶, José R. Espinoza⁷, Eduardo Gotuzzo⁸

RESUMEN

Una muestra de 206 niños (entre 1 y 16 años de edad) en los distritos de Huertas (n=110) y Julcan (n=96) pertenecientes al Valle del Mantaro, Perú, fueron estudiados mediante una entrevista clínico-epidemiológica, pruebas serológicas y exámenes parasitológicos de heces para describir la prevalencia y analizar los factores de riesgo para la infección por Fasciola hepática (Fh). La prevalencia de Fh por exámenes de heces en Huertas (H) fue 28.3% y Julcan (J), 12.6%; empleando pruebas serológicas, las prevalencias fueron: para H, 36.3% y para J, 22.7%. El análisis univariado demostró una asociación significativa entre la infección por Fh y 3 variables en H: vivir cerca de acequias (OR=4.8; P<0.05) o cultivos (OR=2.88; P<0.05) y el hábito de beber emolientes (OR=2.92; P<0.05); y otras 3 variables en J: tener una habitación por casa (OR=21.0; P<0.05), eliminar las heces a campo abierto (OR=4.77; P<0.05), historia de ingesta de medicamentos antiparasitarios en los últimos 6 meses (OR=4.61; P<0.05). El análisis multivariado, aplicado a todos los datos reveló como posibles factores de riesgo para la infección por Fh: el hábito de beber emolientes (OR=5.16; P<0.05) y vivir cerca de acequias (OR=17.22; P<0.05) o cultivos (OR=8.13; P<0.05). De acuerdo a estos resultados uno de los más importantes y poco reconocido factor de riesgo es el hábito de beber emolientes. Debido a la importancia clínica de la fasciolosis humana, concluimos que su presencia en el Valle del Mantaro es un importante problema de salud pública, un diagnóstico precoz efectivo permitiría un tratamiento oportuno y evitaría el serio daño clínico de la infección crónica.

PALABRAS CLAVES: Epidemiología, fasciolosis, factores de riesgo.

- 1 Facultad de Medicina, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.
- 2 Facultad de Medicina, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.
- 3 Médico Jefe de Servicio de consulta externa del Dpto. de Enfermedades Infecciosas Tropicales y Dermatológicas del Hospital Nacional Cayetano Heredia. Profesor Asociado del Departamento de Medicina de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Miembro del Comité Directivo del Instituto de Medicina Tropical Alexander von Humboldt.
- 4 Médico Asistente del Hospital Nacional Cayetano Heredia. Jefe de programa de PROCETS del Hospital Nacional Cayetano Heredia. Jefe del Departamento de Epidemiología y Saneamiento Ambiental del Hospital Nacional Cayetano Heredia. Profesor Auxiliar del Departamento de Medicina de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- 5 Jefe del Laboratorio de Apoyo en Parasitología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- 6 Profesor Asociado del Departamento de Medicina de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- 7 Jefe de la Unidad de Biotecnología Molecular, Laboratorios de Investigación y Desarrollo de Ciencia y Tecnología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), Lima, Perú.
- 8 Jefe del departamento de Enfermedades Infecciosas y Dermatológicas del Hospital Nacional Cayetano Heredia. Profesor Principal del Departamento de Medicina de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Director del Instituto de Medicina Tropical Alexander von Humboldt.

SUMMARY

A sample of 206 children (between 1 and 16 years-old) in Huertas (n=110) and Julcán (n=96) districts of the Mantaro Valley, Perú, were studied with a clinico-epidemiological interview, serology and fecal parasitologic tests to describe the prevalence and analyze risk factors of infection by *Fasciola hepatica* (Fh). Fh prevalence by fecal examinations in Huertas (H) was 28.3% and Julcán (J), 12.6%. Using serological tests, the prevalences were: for H, 36.3% and for J, 22.7%. Univariate analysis showed a significant association between Fh infection and 3 variables in H: living near small streams (OR=4.8; P<0.05) or farms (OR=2.88; P<0.05) and the habit of drinking hot herbal drinks "emolientes" (OR=2.92; P<0.05); and in other 3 variables in J: having a single room per house (OR=21.0; P<0.05), defecating in the fields (OR=4.77; P<0.05), history of taking antiparasitic medication in the last six months (OR=4.61; P<0.05). Multivariate analysis, applied to the whole set of data revealed as possible risk factors for infection with Fh: the habit of drinking "emolientes" (OR=5.16; P<0.05) and living near small streams (OR=17.22; P<0.05) or in farms (OR=8.13; P<0.05). According to these results one of the most important and less recognized risk factors is the habit of drinking "emolientes". Due to the clinical importance of human fascioliasis, we conclude that its presence in the Mantaro Valley is an important public health problem, effective early diagnosis would allow rapid treatment and avoidance of the serious impairment brought by chronic infection.

KEY WORDS: Epidemiology, fasciolosis, risks factors.

INTRODUCCIÓN

La fasciolosis o distomatosis hepática es una parasitosis causada por el tremátodo *Fasciola hepática* (Linneo, 1758), descrita por primera vez en Francia por Jean de Brie (1379), siendo Pollas quien reportó el primer caso en humanos en 1600¹. En el Perú se han realizado estimaciones que permiten ubicar a la distomatosis como la segunda infección parasitaria en importancia, desde el punto de vista veterinario,² a causa de las grandes pérdidas productivas y económicas que provoca entre el ganado (principalmente el ovino y bovino).³ Sin embargo, siempre se ha considerado una enfermedad secundaria en el hombre.⁴

Estimaciones recientes sugieren que hay entre 2,6 y 17 millones de personas infectadas por *Fasciola hepática* en el mundo,⁴ y han demostrado que las más importantes regiones endémicas de fasciolosis humana están localizadas en América del Sur.^{5,6,7,8}

En Lima se ha observado un incremento de casos importados como consecuencia de las migraciones a las ciudades.⁹ Los estudios realizados en el Perú,^{10,11,12,13} han demostrado que las zonas más importantes de infección por *Fasciola hepática* se encuentran en el valle del Mantaro (Junín),^{5,6,4} cuyos índices de infección varían entre 10,7% y 34,2%, los que fueron realizados durante 1968 y 1970.

Por otra parte, los factores climatológicos desempeñan un rol fundamental en la transmisión y propagación de la enfermedad.¹⁵ Las zonas endémicas son determinadas por los

hospederos intermediarios (*Lymnaea* (*Fossaria*) *viatrix* = *Lymnaea truncatula*?), estos necesitan condiciones climáticas óptimas para su reproducción y desarrollo. La distribución geográfica de los caracoles *Lymnaea* es irregular y por eso las tasas de prevalencias varían ampliamente entre comunidades del mismo distrito.¹⁶

El objetivo del presente estudio es describir y analizar los índices actuales de infección por *Fasciola hepática* y factores de riesgo asociados en niños de edad escolar mediante el uso de una entrevista clínico-epidemiológica, métodos serológicos (Fas2-ELISA, Western blot y Arco 2) y técnicas coproparasitológicas de alta sensibilidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio. El valle del Mantaro se encuentra a 3420 msnm. Los distritos de Huertas y Julcán pertenecen a la provincia de Jauja, departamento de Junín, el cual está ubicado en la sierra central del Perú. Huertas se encuentra a una altura de 3380 msnm., 11° 45' 54" latitud sur y 75° 28' 19" longitud oeste, y tiene una superficie de 11.82 km². Julcán se encuentra a una altura de 3460 msnm., 11° 45' 27" latitud sur y 75° 26' 00" longitud oeste, y tiene una superficie de 24.77 km². El clima es templado y seco. La temperatura media anual es de 11,1°C. La época de lluvias es entre diciembre y junio. La ganadería es una actividad importante predominando la ganadería de vacunos.

Población de estudio.

La población total de Huertas es de 2173 habitantes (hombres: 50,57%; mujeres: 49,43%) con un alto porcentaje

(26.7%) de niños entre 5 y 16 años de edad. La población total de Julcán es de 1147 habitantes (hombres: 47,77%; mujeres: 52.23%), la población de niños entre 5 y 14 años es de 291 que corresponde a 25.37% de la población total.

Recolección de muestras de heces y sangre. Se recolectaron dos muestras de heces por sujeto. A cada uno se le proporcionó dos envases de plástico (200 cc.) nuevos, limpios y de boca ancha. Las muestras fueron conservadas en formol al 10% a razón de una parte de heces por tres partes de fijador y transportadas al Laboratorio de Parasitología del IMTAVH - UPCH para su procesamiento. Las muestras de sangre fueron tomadas en los Centros de Salud. Con el consentimiento informado se obtuvo 10 ml de sangre por persona, los que fueron almacenados y transportados en un recipiente con hielo seco.

Entrevista clínico-epidemiológica. Incluyó datos relacionados con aspectos clínicos y epidemiológicos asociados a la infección por *Fasciola hepática*: número de identificación, nombre, edad, sexo, residencia actual, características de la vivienda, servicio de agua y desagüe, número de habitaciones por vivienda, número de personas por habitación, características ambientales alrededor de la vivienda, abastecimiento de agua, consumo de vegetales crudos (berros, lechuga, alfalfa, tallo de maíz tierno, ensaladas), hábito de beber emolientes, consumo de agua de río y/o acequia, crianza de animales, lugar de eliminación de excretas, conocimiento acerca de berros, hospitalizaciones anteriores, intervenciones quirúrgicas y medicación antiparasitaria en los últimos 6 meses. Dentro del examen físico se incluyeron los siguientes síntomas y signos: dolor abdominal, dispepsia a grasas, náusea y vómitos, anorexia, astenia, coluria, diarrea, escalofríos, estreñimiento, mareos, prurito anal, hepatomegalia y signo de Murphy.

Pruebas serológicas. Para la obtención del suero, las muestras de sangre fueron centrifugadas a 2500 rpm por 5 minutos. Cada muestra de suero fue separada en 3 porciones y depositadas en tubos cónicos de 1.8 cc. Se realizó Fas2-ELISA¹⁷ en la Unidad de Biotecnología Molecular de la UPCH; Western blot¹⁸ para *Fasciola hepática* y Arco 2 en el Laboratorio de Apoyo en Parasitología de la UPCH.

Técnicas coprológicas. A cada muestra de heces se le realizaron tres métodos coprológicos: Técnica de Sedimentación Espontánea en tubo (TSET),¹⁹ Método de Concentración Éter-Formol (MCEF)^{20,21} y Técnica de Sedimentación Rápida de Lumbreras (TSR).²² El procesamiento de las muestras fue realizado en el Laboratorio de Parasitología del IMTAVH - UPCH.

Análisis de heces del ganado vacuno. Se recolectó 16 muestras de heces de ganado vacuno. Las muestras frescas recién eliminadas por los animales fueron recogidas del suelo y depositadas en envases de plástico (200cc) limpios. Posteriormente fueron enviadas para su procesamiento al Laboratorio de Parasitología del IMTAVH - UPCH.

Análisis de caracoles *Lymnaea* sp. Se obtuvieron 100 especímenes los cuales fueron transportados y conservados en recipientes húmedos al Laboratorio de Apoyo en Parasitología de la UPCH para su análisis.

Análisis estadístico. Los resultados de los exámenes coprológicos, serológicos y la entrevista clínico-epidemiológica fueron ordenados, clasificados y codificados. El análisis estadístico fue procesado en el SPSS 9.0 (Copyright "SPSS Inc, 1989-1999) y en EpiInfo versión 6.4, 1996 (CDC Atlanta, USA). La comparación estadística de las variables categóricas fue realizada con el test de Chi-cuadrado. Un valor de $p < 0.05$ fue considerado como el nivel crítico de significancia. Odds ratio (OR) y los valores P fueron calculados. El análisis de regresión logística fue realizado para hallar posibles factores de riesgo asociados para la infección por *Fasciola hepática*. La interacción de las variables fue procesada utilizando el método de selección forward para identificar interacciones que reducen significativamente el χ^2 residual.

Consideraciones éticas. El consentimiento informado fue obtenido de los padres o tutores a quienes se les informó sobre la naturaleza del trabajo, beneficios (diagnóstico gratuito) y riesgos (mínima muestra de sangre) del mismo. Las autoridades de los centros de salud de Huertas y Julcán fueron informadas de los objetivos del estudio a través de un documento escrito firmado por el director del IMTAVH y difundido por el Hospital Domingo Olavegoya de Jauja días previos al inicio de este estudio.

RESULTADOS

Durante el mes de diciembre de 2000, realizamos un estudio coproparasitológico, serológico y de entrevista clínico-epidemiológica que incluyó a 206 niños en edad escolar. En Huertas se incluyeron 110 niños (62 hombres; 48 mujeres), con edades entre 1 y 16 años (media \pm DS = 9.08 \pm 2.15). En Julcán, 96 niños (40 hombres; 56 mujeres) con edades entre 2 y 15 años (media \pm DS = 8.40 \pm 2.99). El tamaño muestral en Julcán y Huertas representó el 32.98% y 18.93% de cada grupo etáreo, respectivamente.

Con relación al sexo, no hubo diferencia significativa entre ambos grupos ($P = 0.25$), y la distribución por grupos de edad mostró diferencias significativas para el segundo grupo (6-10 años) ($\chi^2 = 7.96$; $P = 0.004$). Los grupos de edades fueron estratificados de la siguiente manera: 1-5 años ($n = 20$); 6 a 10 ($n = 129$); 11 a 16 ($n = 57$).

La distribución por sexo fue homogénea mientras que no lo fue la distribución por grupos de edad. El diagnóstico de la infección por *Fasciola hepática* fue considerado por el hallazgo de huevos en heces por al menos uno de los tres métodos coprológicos empleados y/o serología positiva. En Huertas de 110 niños, 50 entregaron dos muestras y 99 una muestra de heces. En Julcán, 35 niños proporcionaron dos muestras y 96 una muestra de heces. La prevalencia total por métodos coprológicos fue de 20.61% (H: 28.28%; J: 12.63%). Los resultados fueron los siguientes: de 1 a 5 años 25.0% (H: 50%; J: 23.61%), de 6 a 10 años 19.65% (H: 25.37%; J: 12.0%) y de 11 a 16 años 21.05% (H: 33.33%; J: 7.4%). La más alta prevalencia fue detectada en el grupo de edad de 1 a 5 años. Se tomaron 92 y 66 muestras de sangre en Huertas y Julcán, respectivamente. La seroprevalencia global fue de 32.48% (H: 36.26%; J: 22.72%). Los resultados se muestran en la Tabla 1.

TABLA 1. - RESULTADOS DE GÉNERO, EDAD, EXÁMENES PARASITOLÓGICOS Y SEROLÓGICOS EN NIÑOS DE LOS DISTRITOS DE HUERTAS Y JULCÁN.

Variables	HUERTAS			JULCAN			Total	Prevalencia(%)	
	n(%)	Prevalencia (%)		n (%)	Prevalencia (%)			Coprologico	Serológico
		Coprologico	Serológico		Coprologico	Serológico			
Niño	110			96			206		
Sexo									
Masculino									
Femenino	62 (56.4)*			40 (41.66)*			102		
	48 (43.6)*			56 (59.34)*			104		
Edad (años)									
1-5	2(1.8)†	1/2 (50)	1/2 (50) [‡]	18 (18.75)†	4/18 (23.61)	2/7 (28.57) [‡]	20 (9.7)	5/20 (25)	3/9 (33.33)
6-10	78 (70.9) [§]	17/67 (25.37)	19/63 (30.16) [‡]	51 (53.12) [§]	6/50 (12) ^b	10/39 (25.64) [‡]	129 (62.6)	23/177 (19.65)	29/101 (31.37)
11-16	30 (27.3)‡	10/30 (33.33)	13/27 (48.14) [‡]	27 (28.12)‡	2/27 (7.4) [‡]	3/20 (15) [‡]	57 (27.66)	12/57 (21.05)	16/47 (34.04)
TOTAL	110 (100)	28/99 (28.28) ^c	33/91 (36.26) ^t	96/100	12/95 (12.63) ^c	15/66 (22.72) ^t	206 (100)	40/194 (20.61)	51/157 (32.48)

Table 1. Calculado por análisis de Mantel-Haenszel

* Calculated by Mantel-Haenszel analysis, P = 0.25. †x2 = 2.50; P = 0.113. ‡x2 = 7.96; P = 0.004. †x2 = 0.00; P = 1.00; b x2: 3.24; P = 0.071. ‡x2: 5.75; P = 0.016. c x2: 14.17; P = 0.000. dx2:

0.00; P = 1.00. fx2: 0.4; P = 0.529. gx2: 13.29; P = 0.000. tx2: 6.74; P = 0.009

Análisis univariado. El 80.6% (166/206) de la población estudiada en Huertas y Julcan fueron entrevistados y examinados. En Huertas, los resultados del análisis univariado indicaron que las personas que habitaban cerca a campos de cultivos (OR = 3.4; P < 0.05) o que tenían el hábito de beber emolientes (OR = 2.71; P < 0.05) tuvieron mayor probabilidad de estar infectados con F. hepatica. No hubo asociación significativa entre la infección por Fasciola hepática y el tipo de vivienda, contar con servicio de agua y desagüe, número de habitaciones por vivienda, número de personas por habitación, crianza de animales, lugar de eliminación de excretas, conocimiento del sujeto sobre berros, hospitalizaciones previas e intervenciones quirúrgicas. Además se encontró asociación significativa entre serología positiva y vivir al lado de acequias (OR = 4.8; P = 0.015) o cultivos (OR = 2.88; P = 0.05); los factores protectores para tener serología positiva fueron eliminar excretas en silos (OR = 0.33; P = 0.04) y vivir cerca del río (OR = 0.36; P = 0.04). En Julcán, no hubo asociación significativa

entre la infección por F. hepática y alguna de las variables. Por otro lado, hubo asociación significativa entre serología positiva y vivir en una casa con una habitación (OR = 21.0; P = 0.03) y haber recibido medicación antiparasitaria en los últimos 6 meses (OR = 4.615; P = 0.041). El consumir ensaladas (OR = 0.144; P = 0.013) resultó como un factor protector para tener serología positiva.

Análisis multivariado. En Huertas el hábito de beber emolientes y la infección por F. hepática tuvo asociación significativa (OR = 5.16; P = 0.037; IC 95% = 1.703-15.653). Asimismo, se encontró asociación significativa entre serología positiva y vivir cerca de acequias (OR = 17.22; P = 0.0022; IC 95% = 2.78-106.73) o de cultivos (OR = 8.13; P = 0.0104; IC 95% = 1.636-40.441). En Julcán no se encontró ninguna variable asociada significativamente a la serología positiva o examen coprológico positivo (Tabla 2).

TABLA 2. - RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA PARA EVALUAR POSIBLES FACTORES DE RIESGO PARA LA INFECCIÓN POR FASCIOLA HEPATICA.

	Odds ratio	P	Intervalo de confianza 95%
HUERTAS			
COPROPOSITIVO			
Hábito de beber emolientes	5.16	0.037	1.703-15.653
SEROPOSITIVO			
Vivir cerca de acequias	17.22	0.0022	2.78-106.73
Vivir cerca de cultivos	8.13	0.0104	1.636-40.441

Table 2. No of observations = 166; x² = 26.26; P = 0.000.

Síntomas y signos reportados. Sólo una asociación significativa entre el examen coprológico positivo y examen clínico fue encontrada en nuestro análisis. En Julcán encontramos que las personas que presentaban dispepsia a grasas tenían menor probabilidad de ser positivos al examen coproparasitológico (OR = 0.163; P < 0.05).

Índice cercario (*Lymnaea* sp.): El análisis de 100 caracoles recolectados en el área de estudio determinaron un índice cercario del 90%.

Prevalencia de fasciolosis en el ganado vacuno (con una muestra de heces). Las muestras de heces de 16 vacas examinadas mediante la TSR determinaron una prevalencia del 75%. Además se encontraron otras especies de parásitos intestinales como: *Strongylus* sp., uncinarias, *Entamoeba coli*, entre otros.

Otras parasitosis intestinales. Mediante los métodos coproparasitológicos se detectaron múltiples parásitos intestinales, con una tasa de infección del 100% en ambos distritos. En un niño se detectó hasta 7 especies de enteroparásitos. Los parásitos intestinales encontrados fueron los siguientes: *A. lumbricoides*, *T. trichiura*, *S. stercoralis*, *A. duodenale* / *N. americanus*, *Taenia* sp., *Hymenolepis nana*, *G. lamblia*, *E. histolytica* / *E. dispar*.

DISCUSIÓN

Según los estudios epidemiológicos realizados previamente en el Valle del Mantaro, esta zona debe ser clasificada como hiperendémica (prevalencia >10%).^{4,5,6,14} En el presente estudio la prevalencia obtenida por métodos coprológicos (28.3%) y serológicos (36.3%) en el distrito de Huertas es una de las más altas reportadas en el Perú. Esta es la prevalencia más alta encontrada por métodos serológicos en el Perú. Además, en 1970 Terashima reportó 28.5% de fasciolosis en niños en el Valle del Mantaro mediante métodos coprológicos. Estos resultados han sido hallados en poblaciones escolares de un distrito, el cual lo conforman varias comunidades agrícolas, se esperaba encontrar índices más altos de prevalencia estudiando cada comunidad independientemente.

La diferencia no significativa entre prevalencia y sexo en ambos distritos puede ser explicada por la similitud de roles por género y por la ingesta de varios tipos de vegetales crudos como factores de riesgo para la infección por *F. hepática*. Estos resultados van de acuerdo con otros estudios.^{5,10}

En Huertas, se encontró asociación significativa entre el consumo de emolientes y la infección por *F. hepática* tanto en el análisis univariado como en el análisis de regresión logística, lo que concuerda con resultados de estudios previos que demuestran que la fasciolosis es adquirida como resultado del consumo de emolientes preparados a base de berros y alfalfa.³

Además, los emolientes son consumidos como plantas medicinales, existiendo la creencia que los berros y la alfalfa son buenos para el hígado y probablemente debido a esta creencia los pobladores se están reinfectando. En conclusión, la principal vía de infección parece estar en los emolientes, sin

embargo puede encontrarse tanto en la alfalfa, berros o el agua empleada para su elaboración, otros autores demuestran que el agua contaminada puede ser el vehículo de infección.⁴ Interesantemente, los emolientes son preparados con agua caliente, este hecho nos hace pensar que la metacercaria logra sobrevivir y esto puede deberse a que el agua no hierve a 100 °C en la altura (3400 msnm) sino a menos.

De la misma forma en Huertas se encontró relación entre vivir cerca de cultivos y la infección por *F. hepática*, sin embargo cabe resaltar que esta zona es agrícola y que la mayoría habita cerca de estos, este resultado puede ser consecuencia del azar.

Por otro lado, en Huertas la serología positiva estuvo asociada a vivir cerca de acequias y en Julcán resultó como un posible factor de riesgo. La mayor cercanía a las acequias podría aumentar la probabilidad de infección debido a que los niños mantienen un mayor contacto con aguas contaminadas, en las que se ha demostrado que la metacercaria es viable.^{4,16}

Asimismo, en Huertas la eliminación de excretas en silos y el vivir cerca del río son factores protectores para tener serología positiva, posiblemente debido a que los niños que eliminan sus heces en los silos tienen mejores hábitos higiénicos que aquellos que eliminan sus heces en el campo, río o acequias. Estos últimos podrían estar en mayor contacto con el medio ambiente donde está la fuente de infección.

En Julcán, la relación existente entre serología positiva y el consumo de anti-parasitarios puede deberse a la sintomatología persistente e inespecífica,²³ que es similar a otras parasitosis y que induce a la persona a tomar frecuentemente medicamentos. Si bien encontramos una relación de protección entre el hallazgo de huevos en heces y dispepsia a grasas, esto puede ser explicado de tres formas: la entrevista es un método subjetivo y la interpretación del síntoma depende tanto del entrevistador como del entrevistado, esta relación de protección puede ser consecuencia del azar o la dispepsia a grasas puede ser causada no sólo por la fasciolosis sino también por otras parasitosis, debidas a la alta prevalencia de helmintos y protozoarios en esta área (100% parasitosis intestinal).

La fasciolosis presenta una distribución geográfica por focos o parches determinados por la presencia de caracoles *Lymnaea*,^{8,15,16} los que deben permanecer en reservorios de agua propicios para su reproducción y viabilidad de las larvas. Por ello los factores climatológicos desempeñan un papel importante en la transmisión de *F. hepática* a los mamíferos.¹⁵ La alta prevalencia (90%) de hallazgo de larvas de *F. hepática* en los caracoles lymneidos señalan a esta zona como hiperendémica, existiendo relación con la infección humana. Interesantemente, las diferencias de prevalencia entre Huertas (28.3%) y Julcán (12.6%) puede estar relacionada a la geografía de cada uno pues sus hábitos alimenticios e higiénicos son los mismos, observamos que Huertas está ubicado en un terreno plano con abundantes reservorios de agua y canales de agua que son ideales para la viabilidad de las larvas y reproducción de los caracoles; por otra parte Julcán se encuentra en un terreno con pendientes y accidentado, no plano, con pocos reservorios de agua y por lo tanto con factores menos favorables a comparación de Huertas para la propagación de la enfermedad, sin embargo la endemia es alta.

Los animales, como hospederos definitivos, desempeñan dentro de la cadena epidemiológica un papel importante en la diseminación de la fasciolosis, ellos están expuestos a constante reinfección. La falta de ejecución de un plan de control veterinario hace que se mantenga la endemia. En el presente estudio encontramos una alta prevalencia de fasciolosis en animales (75%) y está directamente relacionada con los altos índices que se encuentran en humanos.

Es importante mencionar que en Julcán, encontramos un caso de un niño de 3 años de edad de sexo masculino con el diagnóstico coprológico de *F. hepática* mediante los tres métodos coprológicos realizados. Este es uno de los casos de fasciolosis humana más joven reportado en la literatura peruana.

El problema de salud pública de esta distomatosis en el Valle del Mantaro está en relación con los deficientes hábitos higiénicos y servicios sanitarios. Las diferentes especies de protozoarios y helmintos detectados en esta área estudiada y las múltiples infecciones parasitarias, incluyendo la infección por *F. hepática*, son reflejo de esta situación, habiéndose mencionado que uno de cada tres peruanos porta uno o más parásitos en su intestino.²⁴

Debido a la importancia clínica y patogenicidad de la fasciolosis, los análisis de prevalencia obtenidos nos permiten concluir que la presencia de fasciolosis humana en el valle del Mantaro debe ser catalogada como enfermedad de importancia en salud pública. Los estudios realizados por Nájaira et al (1968), Stork et al (1970), y Terashima (1970), reportaron tasas de prevalencia similares a la nuestra hace 30 años. Ello indica que las medidas de control y prevención tales como campañas educativas y sanitarias no han sido adecuadamente aplicadas y el Valle del Mantaro continúa siendo una zona hiperendémica de fasciolosis humana. Un diagnóstico precoz permitiría un tratamiento oportuno y evitaría el serio daño hepático que causa la infección crónica.

Finalmente, la disponibilidad de un diagnóstico sencillo, eficaz y barato como la TSR de Lumbreras para el diagnóstico de la fasciolosis crónica junto con un tratamiento eficaz e inocuo como el triclabendazole,^{13,25} a aplicarse a animales y humanos, debe ser el primer paso hacia el desarrollo de una estrategia multinacional de lucha contra la fasciolosis en las zonas endémicas.

AGRADECIMIENTOS:

Agradecemos al Dr. Eduardo Nicoletti, Director del Hospital Domingo Olabegoya (HDO) de Jauja, al Dr. Pedro Martínez, Subdirector del HDO y a los Sres. Fernando Robles Sánchez y Ronald Pedro Vila Barrios del Puesto de Salud CLAS, Julcán, por su apoyo técnico. A Rosa Castillo, Elizabeth Chavarry y Reyda Tejones por su apoyo en el procesamiento de las muestras de suero. A Carmen Quijano, Marco Canales y al Dr. Tello por su colaboración en el diagnóstico coproparasitológico. Al Dr. Humberto Guerra por el apoyo en la revisión del artículo. Al grupo de estudiantes de la Facultad de Medicina Alberto Hurtado de la UPCH conformado por: Patricia Larrauri, Branco Huisa, Luis Menacho, Carol Zavaleta,

Karla Marquez, y Jorge Medina por su colaboración en la recolección de datos.

REFERENCIAS

1. NÁQUIRA-VILDOSO F, MARCIAL-ROJAS RA,. Fascioliasis. Marcial-Rojas, ed. Pathology of protozoal and helminthic diseases with Clinical Correlation. New York: Krieger Publishing Co. 1975, 477-489.
2. LEGUÍA G. La distomatosis en el Perú. Zaldívar S. R. Zooparasitos de interés veterinario en el Perú. (Minsa) Editorial, Lima, Per, 1991, 3-5.
3. LEGUÍA P. G, CASAS E. Distomatosis hepática. En: Enfermedades Parasitarias y Atlas Parasitológico de Camélidos Sudamericanos. Editorial de Mar EIRL, Lima, Per, 1999: 40-63.
4. MAS-COMA MS, ESTEBAN JG, BARGUES MD,. Epidemiología de la fasciolosis humana: revisión y propuesta de nueva clasificación. Bulletin of the World Health Organization 1999; 77(4): 340-346.
5. STORK MG, VENABLES GS, JENNINGS SMF, BEESLEY JR, Bendezu P, Capron A,. An investigation of endemic fasciolosis in Peruvian village children. Journal of Tropical medicine and hygiene 1973;76: 231-235.
6. TERASHIMA MA,. Fasciolosis hepática en escolares de Huertas, Jauja. Consideraciones epidemiológicas, parasitológicas y clínicas. Tesis presentada a la Universidad Peruana Cayetano Heredia para obtención del grado de Bachiller. 1970
7. ESTEBAN JG, FLORES A, ANGELES R, MAS-COMA MS,. High endemicity of human fasciolosis between Lake Titicaca and La Paz valley, Bolivia. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene 1999;93: 151-156.
8. BJORLAND J, BRYAN RT, STRAUSS W, HILLYER G, MCAULEY J,. An outbreak of Acute Fascioliasis Among Aymara Indians in the Bolivian altiplano. Clinical Infections Diseases 1995;21: 1228-1233.
9. JIMÉNEZ J, LOJA D., RUIZ E., MACO V., MARCOS., AVILES R,. Fasciolosis hepática ¿un problema diagnóstico?. Rev. Gastroent. Perú 2001; 21: 148-152.
10. SÁNCHEZ C. Distomatosis hepática en la población humana de la irrigación Asillo-Azángaro-Puno. Libro de Resúmenes del XI Congreso Latinoamericano de Parasitología y I Congreso Peruano de Parasitología. Lima, Per, 1993; 50.
11. KNOBLOCH, J,. Human fasciolosis in Cajamarca/Perú. Diagnostic methods and treatment with praziquantel. Tropical medicine and Parasitology 1985; 36: 88-90.

12. VILCHEZ M., Anemia Severa y Fasciolosis Crónica. *Rev. Gastroent. Del Perú* 1983;3: 161-163.
13. APT W., Treatment of human chronic fasciolosis with triclabendazole drug efficacy and serologic response. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 1995; 52(6): 532-5.
14. NÁQUIRA C, NAQUIRA F, ALEMAN C, ANGULO W, ARIAS J, CANOP, HONORIO J, SAUCEDO R, SEGAMI M., Distomatosis hepática humana en dos localidades del valle del río Mantaro. *Rev. Per. Med. Trop.* 1972;1 (1): 33-37.
15. FUENTES MV, VALERO, BARGUES MD, ESTEBAN JG, ANGLES, MAS-COMA S., Analysis of climatic data and forecast indices for human fasciolosis at very high altitude. *Annals of Tropical Medicine & Parasitology* 1999; 8: 835-850.
16. CHEN MG, MOTT KE., Progress in assessment of morbidity due to *Fasciola hepatica* infection. *Tropical Disease Bulletin* 1990;87 (4) (suppl): R1-R38.
17. CORDOVA M, HERRERA P, NOPO L, BELLATIN J, NAQUIRA C, GUERRA H, ESPINOZA J., *Fasciola hepatica* cysteine proteinases: immunodominant antigens in human fasciolosis. *The American Journal of Tropical Medicine & Hygiene* 1997;57 (6): 660-666.
18. TSANG V, BRAND J., An Enzyme-Linked Immuno-electrotransfer Blot Assay and Glycoprotein antigens for diagnosing human *Cysticercosis* (*Taenia solium*). *Journal of Infectious Disease* 1989;159: 50-59.
19. TELLO C. R, CANALES RM., Técnicas de diagnóstico de enfermedades causadas por enteroparásitos. *Diagnóstico* 2000;39 (4): 197-198.
20. FORBES BA, SAHM DF, WEISSFELD AS., Laboratory Methods for Diagnosis of Parasitic Infections. In: Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology, Tenth Edition. Mosby, Inc 1998;859-860.
21. KNIGHT W., HIATT R., BARNETT C. Y RITCHIE L., A modification of the formol-eter concentration for increased sensitivity in detecting *Schistosoma mansoni* eggs. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 1976; 25: 818-823.
22. LUMBRERAS H, CANTELLA R, BURGA R., Acerca de un procedimiento de sedimentación rápida para investigar huevos de *Fasciola hepatica* en las heces, su evaluación y uso en el campo. *Revista Médica Peruana* 1962; 31 (332):167-174.
23. PICOAGA J, LOPERA J, MONTES J., Fasciolosis en Arequipa. *Bol. Peruano Parasitología* 1980;2 (1-2):1-11.
24. NÁQUIRA C., Parasitosis II: Diagnóstico y Tratamiento de las Enteroparasitosis. *La Revista Médica* 1997;3 (18-19): 18-26
25. EL-MORSHEDEY H., FARGHALY A., SHARAF S., ABOU-BASHA L., BARAKAT R., Triclabendazole in the treatment of human fasciolosis: a community-based study. *East Mediterr Health J* 2000;5 (5): 888-894.