

PREVALENCIA DE TENIOSIS Y SEROPREVALENCIA DE CISTICERCOSIS HUMANA EN PAMPA CANGALLO, AYACUCHO, PERÚ 2008

Avelino Cordero^{1,a}, Eduardo Miranda^{2,a}, Gualberto Segovia^{3,b}, Valentina Cantoral^{4,a}, Irene Huarcaya^{1,a}

RESUMEN

Para estimar la prevalencia de teniosis y la seroprevalencia de cisticercosis humana en la población del distrito de Pampa Cangallo, en la sierra central de Perú (Ayacucho); se realizó un estudio transversal en el año 2008, con 368 personas de 5 a 70 años de edad. El diagnóstico de teniosis se efectuó mediante la prueba coproparasitológica (sedimentación rápida) mientras que para el diagnóstico de cisticercosis se realizó un tamizaje con la prueba de ELISA, y los casos positivos fueron confirmados por inmunoblot. Se encontró cinco casos positivos a huevos de *Taenia sp.*, lo que representa una prevalencia de teniosis de 1,4% (IC95%: 0,2 - 2,5%), siendo los individuos entre los 20 a 49 años los que presentan la mayor proporción. Se encontró una seroprevalencia de cisticercosis de 3,3% (IC95%: 1,4 - 5,1%) por 12 casos positivos, siendo más frecuente en mujeres. No se encontró asociación con ninguno de los factores estudiados. Si bien la prevalencia es baja, se confirma la existencia de la teniosis y cisticercosis en esta población, por lo que se sugiere el establecimiento de estrategias de prevención y control, con énfasis en la educación comunitaria.

Palabras clave: Infecciones por *Taenia*; Pruebas inmunológicas; Cisticercosis; Estudios de prevalencia; Perú (fuente: DeCS BIREME).

TAENIOSIS PREVALENCE AND HUMAN CYSTICERCOSIS SEROPREVALENCE IN PAMPA CANGALLO, AYACUCHO, PERU 2008

ABSTRACT

To estimate the taeniosis prevalence and human cysticercosis seroprevalence in a rural town from the Peruvian central Andes (Pampa Cangallo, Ayacucho), we performed a cross sectional study in 2008, included 368 people between 5 and 70 years. Fast sedimentation technique and direct examination of stool samples were used to taeniosis diagnosis, and ELISA are used as screening test to cysticercosis, positives cases were confirmed with immunoblot. We found five positives cases to *Taenia sp.* eggs, which represents a 1.4% (95%CI: 0.2 - 2.5%) of a taeniosis prevalence, being individuals between the 20 to 49 years those which presented high proportion. We found 3.3% (95%CI: 1.5 - 5.1%) of cysticercosis prevalence for 12 positives cases, being most frequent in women. No association with evaluated factors was found. Though the prevalence is low, the existence of the taeniosis and cysticercosis is confirmed in this population, by what there is suggested the establishment of prevention and control strategies, emphatically in the community education.

Key words: *Taeniasis*; *Cysticercosis*; *Immunologic tests*; *Cross-sectional studies*; *Peru* (source: MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

El binomio teniosis/cisticercosis es un problema relevante en salud pública, producido por parásitos del género *Taenia*. La teniosis es causada por el adulto de *Taenia saginata* o *Taenia solium*, donde el humano es el único hospedador definitivo, mientras que la cisticercosis se produce por el estadio larvario de estos ténidos en hospedadores intermediarios, la vaca para *T. saginata* y el cerdo para *T. solium*⁽¹⁾.

Los huevos de *Taenia* son eliminados con las heces del hospedero definitivo, contaminando aguas, pastizales y alimentos, luego son ingeridos por cerdos o vacas, animales en donde evolucionan al estadio larvario denominado cisticerco, produciéndose la cisticercosis porcina o bovina. Cuando el hombre ingiere la carne de cerdo o vaca, contaminada con cisticercos viables, se desarrolla en él la forma adulta del parásito denominado teniosis. El hombre también, puede, de forma accidental, desarrollar cisticercosis al ingerir los

¹ Laboratorio de Referencia Regional de Salud Pública, Dirección Regional de Salud, Gobierno Regional de Ayacucho, Huamanga, Perú.

² Centro Nacional de Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Lima, Perú.

³ Oficina de Epidemiología, Hospital Regional Ayacucho, Huamanga, Perú.

⁴ Centro de Salud de Pampa Cangallo, Gobierno Regional de Ayacucho, Cangallo, Perú.

^a Biólogo; ^b Médico.

Recibido: 31-07-10 Aprobado: 24-11-10

huevos de *T. solium*. Estos huevos se desarrollan hasta cisticerco en diferentes tejidos, principalmente en el sistema nervioso central, causando la neurocisticercosis. La teniosis es generalmente asintomática pudiendo el parásito adulto vivir varios años, por lo contrario, en la neurocisticercosis se producen manifestaciones clínicas de tipo neurológico como convulsiones, mareos, cefaleas, desórdenes mentales, entre otras; lo que puede ocasionar, en algunos casos, la muerte. La repercusión económica por persona afectada, solamente teniendo en cuenta el manejo hospitalario, alcanza los 1100 dólares americanos por paciente ^(1,2).

El diagnóstico convencional de teniosis se basa en la identificación de proglótidos grávidos, mediante tamizaje de heces, o por identificación del parásito en las heces del paciente. Los proglótidos de *T. solium* tienen menos de 15 ramas uterinas, mientras que los de *T. saginata* presentan más de 15, pero muchas veces, los proglótidos están deteriorados lo que hace la identificación más difícil. La observación de huevos mediante técnicas coprológicas, solo puede indicar teniosis, pero no se puede distinguir la especie ya que los huevos son morfológicamente iguales ⁽²⁾.

La primera técnica inmunológica empleada en el diagnóstico de la cisticercosis fue la reacción de fijación del complemento; posteriormente se usó la inmunoelectroforesis, la doble difusión, la hemaglutinación pasiva y la inmunofluorescencia indirecta. Estas técnicas tienen baja sensibilidad debido a que requieren altas concentraciones de anticuerpos en los líquidos biológicos. Posteriormente, se usó el ELISA con mejor sensibilidad que las técnicas antes mencionadas; sin embargo, su especificidad es baja debido a que se producen reacciones cruzadas en los sueros de pacientes con otras parasitosis ⁽³⁾. En Perú se estandarizó la técnica de inmunoblot con antígenos de fluido vesicular de la larva de *Taenia solium*, con una sensibilidad de 91% y una especificidad de 100%, la cual es usada como ayuda diagnóstica y es una herramienta importante para el desarrollo de estudios epidemiológicos ⁽⁴⁾.

Con la posible excepción de Chile, Argentina y Uruguay, todos los países latinoamericanos son endémicos para cisticercosis. Los estudios realizados en México, Perú y Ecuador demuestran que aproximadamente la mitad de pacientes con crisis convulsivas de inicio tardío, tienen evidencia imagenológica de neurocisticercosis y es, además, una de las principales causas de admisión a centros hospitalarios; así como de procedimientos neuroquirúrgicos ⁽⁵⁾. En el caso de Perú, las regiones con una marcada endemidad en cisticercosis son: Tumbes (12 a 31%), Apurímac (4 a 28%), Junín (7 a 25%), Cusco (13 a 24%), Piura (16%) y San Martín (7 a 8 %) ⁽²⁾.

En este contexto, es que los estudios poblacionales son relevantes al constituir un acercamiento válido a la magnitud del problema, cuyos hallazgos van a permitir realizar actividades educativas e inspección sanitaria, que ayuden a controlar y prevenir la infección por teniosis/cisticercosis.

El distrito de Pampa Cangallo se ubica en la sierra central de Perú, sus pobladores viven en precarias condiciones de saneamiento ambiental, sin instalaciones de un sistema de alcantarillado, expuestos al consumo de agua sin tratamiento adecuado, cuentan con escaso conocimiento sobre el enteroparasitismo y no tienen prácticas higiénicas en la manipulación de alimentos; condiciones que predisponen la existencia de parásitos intestinales, entre estos los de *Taenia solium* [datos no publicados, CLAS Pampa Cangallo]. Una de las principales actividades económicas de estos pobladores es la crianza de cerdos en su entorno, sin tomar en cuenta las condiciones de salubridad; se detecta con frecuencia casos de cisticercosis en la carne de estos animales, productos que son raramente decomisados y, por tanto, son consumidos por los pobladores bajo la idea de no afectar su economía familiar [datos no publicados, Municipalidad de Pampa Cangallo], este contexto estimula el desarrollo de teniosis y la continuación del ciclo biológico de este parásito.

Por ello, el objetivo del estudio fue estimar la prevalencia de teniosis y la seroprevalencia de cisticercosis humana en la población del distrito de Pampa Cangallo, así como identificar algunos factores que puedan estar asociados con estas infecciones.

EL ESTUDIO

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, durante el mes de febrero de 2008, en el distrito de Pampa Cangallo, de la provincia de Cangallo, región Ayacucho, situada a 3200 msnm. El distrito cuenta con los siguientes barrios y caseríos: Cebadacancha, Chalco, Chanquil, Chivilla, Chucllapampa, Coraspampa, Cuchucancha, Incarcay, Manzanayoc, Marcaya, Morochucos, Ñuñunhuaycco, Orccocancha, Pacopata, Pajarisca y Pampa Cangallo. Tiene una superficie territorial de 362,52 km², con una topografía variada y predominio de pampas y farderías; la temperatura oscila entre 2 a 23 °C (Figura 1).

La población de estudio estuvo conformada por las 6341 personas residentes en la zona urbana y rural del distrito, información obtenida del censo local del año 2007. El cálculo del tamaño de la muestra se reali-

zó considerando un estudio de prevalencia, estimando una prevalencia de 35,5%, un nivel de confianza del 95%, un error de muestreo del 5% y un efecto de diseño de 1, con lo que se obtuvo una muestra de 334 personas, se supuso una tasa de rechazo del 10%, con lo que llevó a requerir un mínimo de 368 personas⁽⁶⁾. Se realizó un muestreo multietápico por conglomerados, la primera unidad de muestreo fueron las manzanas o agrupamientos rurales; la segunda unidad fueron las casas y la tercera unidad las personas que viven en cada hogar, estas fueron seleccionadas por muestreo aleatorio simple. Se incluyó a personas entre 5 a 70 años, con residencia mínima de un año en el distrito.

Se realizaron charlas –en quechua y español– con información y orientación referida a la teniosis y cisticercosis, previa citación en las reuniones comunales que llevan a cabo periódicamente los pobladores de este distrito. Dentro del material didáctico usado se encuentran láminas, diapositivas, así como, muestras en formol de tenias y cisticercos. Además, se les instruyó en la forma de cómo deben tomar las muestras de heces en los envases estériles, entregándoseles el procedimiento de la recolección en una guía impresa.

La recolección de datos se realizó mediante un cuestionario estructurado aplicado por personal de salud entrenado para este fin. Se abordó los datos generales del participante, antecedentes epidemiológicos, familiares y aspectos clínicos.

DIAGNÓSTICO DE TENIOSIS

La recolección de muestras de heces se realizó casa por casa, el día inmediatamente posterior a la realización de la charla de orientación y sensibilización. El análisis parasitológico de las muestras de heces para la búsqueda de los huevos de *Taenia* se realizó mediante la técnica de sedimentación rápida (TSR, MSR) –concentración por sedimentación sin

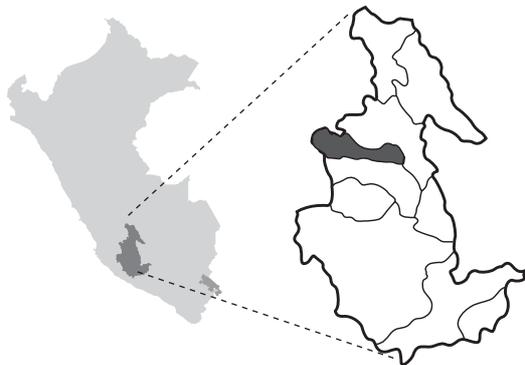


Figura 1. Provincia de Cangallo, Región Ayacucho, Perú.

centrifugación– en el laboratorio del Centro de Salud de Pampa Cangallo.

La técnica de sedimentación rápida se basa en la gravedad de los huevos, que por su tamaño y peso sedimentan rápidamente cuando se suspenden en agua. El ensayo se realizó homogeneizando de tres a seis gramos de heces con unos 10 a 20 mL de agua filtrada, luego se colocó la coladera y dos capas de gasa en la apertura del vaso y a través de ella se filtró la muestra, posteriormente se retiró la coladera y se llenó la copa con agua filtrada hasta 1 cm debajo del borde. Se dejó sedimentar la muestra durante 30 min y se decantó las 2/3 partes del contenido del vaso, para luego agregar nuevamente agua. Posteriormente, se repitió los pasos anteriores cada cinco a diez minutos en tres oportunidades, hasta que el sobrenadante quedó limpio, posteriormente, se transfirió el sedimento a una placa Petri con ayuda de una pipeta Pasteur y se observó al microscopio entre lámina y laminilla⁽⁷⁾.

DIAGNÓSTICO DE CISTICERCOSIS

Se tomó una muestra de 5 mL de sangre venosa empleando el sistema al vacío, en el domicilio de cada sujeto seleccionado, se obtuvo el suero por centrifugación el cual fue transportado en cadena de frío al Laboratorio de Referencia Regional de Salud Pública de Ayacucho, donde se procedió a realizar el tamizaje con ELISA-Cisticercosis –100% de sensibilidad y 82% de especificidad– siguiendo los procedimientos establecidos por el Instituto Nacional de Salud (INS)⁽⁸⁾.

Todas las muestras que resultaron positivas a ELISA fueron enviadas al Laboratorio de Zoonosis Parasitaria del Centro Nacional de Salud Pública del INS en Lima, Perú; para la confirmación con la prueba inmunoblot. La detección de anticuerpos específicos de tipo IgG en los sueros, se realizó utilizando la técnica de Inmunoblot con antígenos de fluido vesicular de la larva de *Taenia solium*, cuya prueba presenta una sensibilidad de 91% y una especificidad de 100%⁽⁴⁾.

Los antígenos fueron preparados a la concentración de 0,50 µg/mm, la cual fue corrida por electroforesis vertical en SDS-PAGE a una concentración de acrilamida de 15%, a 160 V durante una hora. La transferencia se realizó a 55 V durante 90 minutos. La membrana de nitrocelulosa con los antígenos fijados fueron cortados en tiras de 7 cm x 3 mm y bloqueados (con PBS-Tween 20-leche) durante 30 min, para luego ser incubados durante una hora con los sueros controles (positivo y negativo) y sueros de las personas en estudio, luego se lavó con PBS-Tween 20 y se incubó con el conjugado

anti IgG humano- peroxidasa (Bio Rad). El revelado enzimático fue realizado con diaminobenzidina (DAB) y peróxido de hidrógeno como sustrato ⁽⁸⁾.

Se consideró como positivos los sueros que reaccionaron por lo menos con una de las ocho bandas específicas de la tira de nitrocelulosa, cuyos pesos moleculares están comprendidos entre 13 y 35 kDa.

ASPECTOS ÉTICOS

El estudio fue revisado y aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación del Instituto Nacional de Salud, todos los participantes firmaron un consentimiento informado, previa explicación de los objetivos del estudio. Se envió los resultados del diagnóstico final al Jefe del Centro de Salud de Pampa Cangallo, para que realice la entrega individualizada de los resultados en forma confidencial y oportuna, y en caso de ser necesario, del tratamiento correspondiente.

Tabla 1. Seroprevalencia de cisticercosis y prevalencia de teniosis en población de Pampa Cangallo según lugar, edad, sexo y ocupación. Ayacucho, Perú, 2008.

Variable	Total	Positivo a cisticercosis		p*	Positivo a teniosis		p*		
		n	(%)		n	(%)			
Barríos y Caseríos									
Pacopata	10	1	(10,0)	0,71	0	(0,0)	0,14		
Manzanayocc	25	2	(8,0)		1	(4,0)			
Marcaya	12	1	(8,3)		0	(0,0)			
Chuclapampa	13	1	(7,7)		0	(0,0)			
Chalco	19	1	(5,3)		1	(5,3)			
Pajarisca	26	1	(3,8)		0	(0,0)			
Nuñunhuaycco	30	1	(3,3)		1	(3,3)			
Orcocancha	30	1	(3,3)		1	(3,3)			
Pampa Cangallo	116	3	(2,6)		0	(0,0)			
Cebadacancha	7	0	(0,0)		1	(14,3)			
Chanquil	30	0	(0,0)		0	(0,0)			
Chivilla	16	0	(0,0)		0	(0,0)			
Cuchucancha	12	0	(0,0)		0	(0,0)			
Incaraccay	9	0	(0,0)		0	(0,0)			
Morochucos	7	0	(0,0)		0	(0,0)			
Coraspampa	6	0	(0,0)		0	(0,0)			
Grupo de edad									
< 10 años	2	0	(0,0)		0,90	0		(0,0)	0,81
10 a 19 años	38	1	(2,6)			0		(0,0)	
20 a 29 años	95	4	(4,2)			3		(3,2)	
30 a 39 años	106	2	(1,9)	1		(0,9)			
40 a 49 años	63	3	(4,7)	1		(1,6)			
50 a 59 años	34	1	(2,9)	0		(0,0)			
60 a 70 años	30	1	(3,3)	0		(0,0)			
Sexo									
Femenino	286	11	(3,8)	0,47	3	(1,0)	0,31		
Masculino	82	1	(1,2)		2	(2,4)			
Ocupación									
Ama de casa	243	9	(3,7)	0,54	3	(1,3)	0,75		
Estudiante	33	1	(3,0)		1	(3,0)			
Agricultor	49	1	(2,3)		1	(2,0)			
Comerciante	43	1	(2,3)		0	(0,0)			

* Prueba exacta de Fisher.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se generó una base de datos en Microsoft Excel®, luego se importó al paquete *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) v.15. Dado que todas las variables fueron categóricas, a nivel descriptivo se usó frecuencias absolutas y relativas por medio de porcentajes, se estimó las prevalencias con sus respectivos intervalos de confianza al 95%. Se evaluó la existencia de asociación entre la presencia de las parasitosis y otras variables por medio de la prueba exacta de Fisher, debido a que en todos los análisis existieron valores esperados inferiores a cinco. Se consideró una diferencia estadísticamente significativa cuando el valor $p < 0,05$.

HALLAZGOS

Un total de 368 personas participaron de la investigación, la tasa de rechazo fue del 0%, 286 eran mujeres y 30 eran mayores de 60 años. Fueron cinco las personas

Tabla 2. Factores relacionados con la presencia de cisticercosis y de teniosis en el distrito de Pampa cangallo, Ayacucho, Perú 2008.

Variable	Total	Positivo a cisticercosis		p*	Positivo a teniosis		p*
		n	(%)		n	(%)	
Crianza de cerdos							
Sí	341	10	(3,0)	0,21	5	(1,5)	0,68
No	27	2	(7,4)		0	(0,0)	
Tipo de crianza de cerdo							
Sin corral a campo libre	176	7	(4,0)	0,91	4	(2,3)	0,44
En corral fuera de casa	145	4	(2,7)		1	(0,7)	
En corral dentro de casa	47	1	(2,1)		0	(0,0)	
Consume carne de cerdo semanalmente							
Sí	341	12	(3,5)	0,99	5	(1,4)	0,99
No	27	0	(0,0)		0	(0,0)	
Lugar donde sacrifica el cerdo							
Clandestino	353	12	(3,4)	0,99	5	(1,4)	0,36
Camal	1	0	(0,0)		0	(0,0)	
Conoce el quiste de cisticerco							
Sí	275	10	(3,6)	0,75	3	(1,1)	0,61
No	93	2	(2,2)		2	(2,1)	
La carne con cisticercosis							
Lo consumen	294	10	(3,4)	0,43	5	(1,7)	0,77
Lo incineran en sus casas	29	2	(6,9)		0	(0,0)	
Lo entierran	21	0	(0,0)		0	(0,0)	
Lo botan a la basura	18	0	(0,0)		0	(0,0)	
Lo venden en las ferias	2	0	(0,0)		0	(0,0)	
Consume agua tratada							
No	218	8	(3,7)	0,77	2	(0,9)	0,40
Sí	150	4	(2,7)		3	(2,0)	
Grado de Instrucción							
Primaria	180	8	(4,7)	0,72	4	(2,2)	0,51
Secundaria	95	2	(2,1)		0	(0,0)	
Superior	31	1	(3,2)		0	(0,0)	
Sin Estudios	62	1	(1,6)		1	(1,6)	
Deposición de excretas							
Letrina	304	9	(3,0)	0,49	5	(1,6)	0,99
Con alcantarillado	32	1	(3,1)		0	(0,0)	
Campo libre	32	2	(6,3)		0	(0,0)	

con resultado positivo a teniosis, lo que significa una prevalencia de 1,4% (IC 95%: 0,2 - 2,6 %). Asimismo se muestra que los individuos entre los 20 a 49 años de edad son los que tienen una mayor frecuencia de esta enfermedad (Tabla 1).

En el caso de la cisticercosis, del total de sueros analizados, 70 resultaron positivos en la prueba de ELISA, pero de ellos solo 12 fueron positivos al efectuar el inmunoblot, por lo que la seroprevalencia fue 3,3% (IC95%: 1,4 a 5,1%). Se encontró una mayor frecuencia en el sexo femenino y en los pobladores de los barrios de Pacopata, Marcaya, Manzanayoc y Chuclapampa (Tabla 1).

Los grupos de edad, en los cuales se encontró anticuerpos a la larva de *T. solium* con mayor frecuencia, fueron los de 20 a 29 años y los de 40 a 49 años, siendo menos frecuente en los menores de 10 años (Tabla 1).

Se observó que la totalidad de los individuos teniósicos consumen carne de cerdo con frecuencia y que ninguno de ellos cuenta con alcantarillado en su domicilio. Asimismo, el grado de instrucción de todos ellos es el de nivel primario (Tabla 2).

DISCUSIÓN

La prevalencia de teniosis estimada en la población del distrito de Pampa Cangallo (1,4%) es inferior a la encontrada en el distrito de Acos Vinchos de la provincia de Huamanga también en la región Ayacucho (3,6%)⁽⁹⁾. Esta diferencia podría estar en función al uso de distintos métodos para el diagnóstico de la parasitosis, el estudio en Acos Vinchos usó la prueba de coproantígenos por ELISA, que tiene una mayor sensibilidad que la prueba coproparasitológica de sedimentación rápida que usamos en nuestro estudio. No obstante, dicha prueba,

no se encuentra como kit comercial, pues su producción es muy compleja, por lo que su uso es limitado.

La presencia de individuos teniósicos hallados en la población de Pampa Cangallo, supone un incremento de la probabilidad de adquisición de la cisticercosis en esa población; en ese sentido, varios estudios realizados por otros grupos de investigación han demostrado como la presencia de teniósicos es una condición de riesgo para el desarrollo de cisticercosis en una misma comunidad; asimismo, no se requiere que muchos individuos presenten el estado adulto de la enfermedad pues un solo proglótido grávido puede liberar 50 000 huevos y estos, a su vez, son bastante resistentes a las condiciones medioambientales desfavorables ⁽¹⁰⁾.

Los individuos teniósicos hallados en el presente estudio, realizan sus deposiciones en letrinas deterioradas y con deficientes sistemas de drenaje; lo que permite la transmisión de los huevos de *Taenia* que involucran a los humanos y cerdos. Asimismo, manifestaron consumir carne de cerdo, con frecuencia, los miércoles de cada semana (días de feria).

Otro aspecto por resaltar, es que la frecuencia mayor de pacientes se encontraba en el rango de edad entre 20 y 49 años –incluida dentro de la población económicamente activa–; situación que difiere a otras investigaciones epidemiológicas donde informan que el parásito adulto se presenta en todas las edades no estando circunscrito a un determinado grupo etario ^(2,9).

Por otro lado, la seroprevalencia de cisticercosis estimada en la población del distrito de Pampa Cangallo es inferior a la de otros grupos poblacionales similares, como es el caso del 8% encontrado en Maceda y el 7% en Churusapa (San Martín), el 13% en Haparquilla y el 24% en Saylla (Cusco), el 7% en Canchayllo (Huancayo), el 13% en Andahuaylas, el 38% en Monterredondo (Piura), y 12,3 a 31,4% en Tumbes ⁽²⁾. Esta diferencia indica que la cisticercosis es menos frecuente en la región Ayacucho.

La mayor prevalencia de cisticercosis en personas de 20 a 29 años y los de 40 a 49 años, difiere de lo informado por otras investigaciones, quienes encontraron mayor prevalencia en el grupo de edad de 31 a 40 años ^(11,12); no obstante, encontramos también un alto porcentaje en ese rango de edad. Todo ello es discordante con lo encontrado por Larralde *et al.* y Palacio *et al.*, quienes encontraron la mayor prevalencia en pacientes mayores de 50 años ^(13,14). Estas diferencias no explican que haya necesariamente edades más propensas, sino, más bien, diferentes edades de exposición a la fuente de contaminación que varían

según el ámbito geográfico donde se desarrollaron los diferentes estudios.

La seroprevalencia de cisticercosis en el distrito de Pampa Cangallo es mayor en el sexo femenino (aunque no significativo), esto puede explicarse a que ellas son las que crían y cuidan los animales, teniendo mayor posibilidad de contaminación al manipularlos directamente. La gran mayoría de las publicaciones realizadas no describen un marcado predominio en alguno de los sexos; salvo algunas series que muestra una mayor frecuencia en mujeres. Sin embargo, es ampliamente reconocido el riesgo elevado en aquellas personas que se dedican a la crianza de cerdos a campo libre en condiciones no saludables ⁽¹¹⁾.

El nivel educativo se encuentra asociado con la presencia de teniosis y cisticercosis, en nuestro estudio no pudimos demostrar esa asociación, pero vimos que las personas solo con nivel primario, tienen una mayor proporción de casos, esto puede estar relacionado a que, por lo general, la instrucción va de la mano con el nivel sociocultural y de saneamiento ambiental; sin embargo, en Pampa Cangallo, por lo general, la mayoría de la población se ve afectada por un sistema de saneamiento ambiental deficiente, donde la crianza de cerdos no es tecnificada. Mitma, en un estudio desarrollado sobre pacientes que acuden al servicio de neurología del Hospital Regional de Ayacucho, encontró una mayor frecuencia de cisticercosis en analfabetos y quienes tenían educación primaria ⁽¹⁵⁾.

En este trabajo se encontró que de las personas participantes, casi en su totalidad, adquieren la carne de cerdo procedente de la matanza clandestina, pues estudios realizados en áreas endémicas para la cisticercosis han demostrado que la comercialización de los cerdos sacrificados en ferias al aire libre y mataderos clandestinos, ignorando las vías oficiales de mercadeo, son una buena fuente para la adquisición de la teniosis ⁽¹⁰⁾.

El diagnóstico de la teniosis y cisticercosis, se sustenta básicamente en la serología, métodos directos parasitológicos y análisis de imágenes (resonancia magnética y tomografía computarizada), por lo que era de esperarse que los resultados de laboratorio, con relación a los tipos de pruebas aplicados en este estudio, fuesen poco sensibles, siendo los usados en esta investigación más específicos ^(3,7); esto puede considerarse un factor limitante, dado que para estudios de tamizaje a nivel poblacional se requieren métodos con alta sensibilidad; sin embargo, ello no resta relevancia a que se confirmó la existencia de teniosis y cisticercosis en el distrito de Pampa Cangallo.

En Perú, aún no se han establecido políticas estratégicas para el control, prevención y potencial erradicación de la teniosis y cisticercosis, aunque se viene proyectando la vigilancia epidemiológica en zonas endémicas. Estos hallazgos son un aporte estadístico puntual, para esta zona del país. Esto puede orientar al Programa de Zoonosis del Ministerio de Salud, al Servicio Nacional de Sanidad Agraria, Ministerio de Educación, Gobiernos Regionales y Municipalidades, entre otros estamentos, para el desarrollo de actividades concretas a diversos niveles y con un enfoque multisectorial.

AGRADECIMIENTOS

A Orlando Angulo López del Instituto Nacional de Salud, por el asesoramiento estadístico. Asimismo, a la gerencia del Comité Local de Atención en Salud de Pampa Cangallo por las facilidades brindadas.

Financiamiento

Instituto Nacional de Salud.

Conflictos de Interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés en la publicación de este artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ferrer E. Teniosis/Cisticercosis: del diagnóstico convencional al diagnóstico molecular. *Salus*. 2007;11(Supl 1):57-61.
2. García HH, Gonzales A, Martínez SM, Gilman RH. Teniasis/cisticercosis por *Taenia solium*, un serio problema de salud pública en el Perú. Lima: MINSA-OGE; 2001.
3. Escalante H, Pereda F, Sánchez M, Schulz H, Torres P, Davelois K. Pacientes neurológicos Del noroeste Del Perú con serología positiva por western blot a la larva de *Taenia solium*. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2004;21(2):92-97.
4. Escalante H, Miranda E, Lorca M, Verastegui M, Torres R. La técnica de Western Blot con antígenos de fluido vesicular de *Cysticercus cellulosae* para el diagnóstico de la cisticercosis. *Bol Per Parasitol*. 1995;11:26-31.
5. Capuñay C, Nilton S. Relación entre seropositividad a teniasis-cisticercosis por *Taenia solium* y neurocisticercosis asintomática en una zona endémica del Perú. [Tesis para obtener el título de especialista en neurología]. Lima: Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2002.
6. Organización Panamericana de la Salud. Manual de procedimientos de control de calidad para los laboratorios de serología de los bancos de sangre. Washington DC: OPS; 1994.
7. Beltrán M, Tello R, Náquira C. Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre. Lima: Instituto Nacional de Salud; 2003.
8. Sánchez E, Náquira C, Vega S. Manual de procedimientos para el diagnóstico serológico de las zoonosis parasitarias. Lima: Instituto Nacional de Salud; 2002.
9. Miranda T, Cárdenas V, Castro T, Infante G. Prevalencia de la teniosis por *Taenia solium* y sus factores epidemiológicos asociados, en el distrito de Acos Vinchos, Ayacucho – 2003. *Rev UNSCH*. 2004;12:55-59.
10. Pérez JE, Aricapa HJ, Guáqueta C, López JC. Frecuencia de *Taenia solium* en la población del municipio de La Merced (Caldas) en el año 2002. *Biosalud*. 2005;14:18-27.
11. Garcia HH, Martinez M, Gilman R, Herrera G, Tsang VC, Pilcher JB, et al. Diagnosis of cysticercosis in endemic regions. The Cysticercosis Working Group in Peru. *Lancet*. 1991;338(8766):549-51.
12. Diaz JF, Verastegui M, Gilman RH, Tsang VC, Pilcher JB, Gallo C, et al. Immunodiagnosis of human cysticercosis (*Taenia solium*): a field comparison of an antibody-enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA), an antigen-ELISA, and an azyme-linked immunoelectrotransfer blot (EITB) assay in Peru. The Cysticercosis Working Group in Peru (CWG). *Am J Trop Med Hyg*. 1992;46(5):610-15.
13. Larralde C, Padilla A, Hernández M, Govezensky T, Sciutto E, Gutiérrez G, et al. Seroepidemiología de la Cisticercosis en México. *Salud Pública Mex*. 1992;34(2):197-210.
14. Palacio LG, Jiménez I, Garcia HH, Jiménez ME, Sánchez JL, Noh J, et al. Neurocysticercosis in persons with epilepsy in Medellín, Colombia. The Neuroepidemiological Research Group of Antioquia. *Epilepsia*. 1998;39(12):1334-39.
15. Mitma L. Seroprevalencia de cisticercosis mediante *western blot* en paciente que acuden al servicio de neurología del Hospital Regional de Ayacucho. [Tesis de bachiller] Huamanga: Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga; 2000.

Correspondencia: Avelino Cordero Condori
 Dirección: Av. Independencia N.º 355 Ayacucho, Perú.
 Teléfono: (51) 66 315577 / (51) 66 312408.
 Correo electrónico: avelcordero@hotmail.com