

Prevalencia de *Balantidium coli* en la población humana y porcina asociado a factores socioeconómicos y saneamiento ambiental en el Distrito de Acora Puno Perú

Prevalence of *Balantidium coli* in human and pig populations associated to socioeconomic and environmental sanitation factors in Acora District Puno Peru

Zacarías Condemayta¹, Duany Condemayta², Domingo Ruelas¹, Vladimiro Ibañez⁴

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional del Altiplano Puno Perú ²Consultor de Organismos de Desarrollo Local y Regional – Puno, ⁴Facultad de Ingeniería Estadística e Informática, de la Universidad Nacional del Altiplano Puno Perú.

³Autor para correspondencia: zacariasconde@hotmail.com

ARTÍCULO ORIGINAL

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido 25-03-2017
Aceptado 24-12-2017
On line: 08-01-2018

PALABRAS CLAVES:

Acora,
balantidiasis,
factores epidemiológicos,
parasitismo.

ORIGINAL ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

Received 25-03-2017
Accepted 24-12-2017
On line: 08-01-2018

KEY WORDS:

Acora district,
balantidiasis,
epidemiological factors,
parasitism.

RESUMEN

Con la finalidad de determinar la prevalencia de *B. coli* en la población humana y porcina y su asociación con factores socioeconómicos y el saneamiento ambiental, se tomaron 221 muestras fecales humanas (niños y adultos) y 80 muestras fecales de porcinos (jóvenes y adultos) de los centros poblados de Socca ("zona lago") y Caritamaya ("zona intermedia") del distrito de Acora, provincia y departamento de Puno, Perú; estas muestras se sometieron al análisis parasitológico en el Laboratorio de Parasitología Veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional del Altiplano, Puno. Para identificar los factores epidemiológicos asociados a la balantidiasis, se aplicó una encuesta a 100 personas adultas de las dos zonas citadas. Para comparar la prevalencia de *B. coli* entre niños y adultos; entre porcinos jóvenes y adultos y entre las dos zonas, se aplicó la prueba de Ji-cuadrada y para identificar los factores epidemiológicos asociados a la balantidiasis, la prueba de Ji-cuadrada de asociación de Pearson, utilizando el software SPSS versión v23. Se obtuvieron los siguientes resultados: La prevalencia de *Balantidium coli* en la población humana fue de 5,88%; 6,60% en niños y 5,00% en adultos; 8,1% en la "zona lago" y 3,6% en la "zona intermedia". La prevalencia del parásito en la población porcina fue de 88,75%; 91,67% en animales jóvenes y 84,38% en adultos; 90,00% en la "zona lago" y 87,50% en la "zona intermedia"; no existe diferencia en la prevalencia de protozoo entre niños y adultos, similarmente entre la población humana de estas dos zonas, así como entre porcinos jóvenes y adultos, igualmente entre cerdos de ambas zonas. Con respecto a la asociación de la balantidiasis y los factores socioeconómicos y saneamiento ambiental; la enfermedad, se encontraba asociada a la edad adulta de las personas y al uso de letrinas y los otros factores epidemiológicos, que no estaban asociados a la balantidiasis. En conclusión, en la zona de Acora, la prevalencia de *B. coli* en la población humana fue baja y en la población porcina fue elevada; y la dolencia se encontraba limitada por la edad adulta de las personas y el uso de letrinas.

ABSTRACT

In order to determine the prevalence of *B. coli* in the human and porcine population and its association with socioeconomic factors and environmental sanitation, 221 human faecal samples (children and adults) and 80 fecal swine samples (young and adult) were taken from the populated centers of Socca ("lake zone") and Caritamaya ("intermediate zone") of the district of Acora, province and department of Puno in Peru; These samples were subjected to parasitological analysis in the Veterinary Parasitology Laboratory of the Faculty of Veterinary Medicine and Zootechnics, National University of Altiplano, in Puno. In order to identify the epidemiological factors associated with balantidiasis, a survey was applied to 100 adults from the two areas mentioned. In order to compare the prevalence of *B. coli* between children and adults; between young and adult pigs and between the two zones, the Chi-square test was applied and to identify the epidemiological factors associated with balantidiasis, the Chi-square test of Pearson's association, using the software SPSS version v23 was applied. The following results were obtained: The prevalence of *Balantidium coli* in the human population was 5.88%; 6.60% in children and 5.00% in adults; 8.1% in the "lake zone" and 3.6% in the "intermediate zone". The prevalence of the parasite in the pig population was 88.75%; 91.67% in young animals and 84.38% in adults; 90.00% in the "lake zone" and 87.50% in the "intermediate zone"; there is no difference in the prevalence of protozoa between children and adults, similarly between the human population of these two zones, as well as between young pigs and adults, also between pigs from both zones. With regard to the association of balantidiasis and socioeconomic factors and environmental sanitation; the disease was associated with the adult age of the people and the use of latrines and other epidemiological factors, which were not associated with balantidiasis. In conclusion, in the Acora area, the prevalence of *B. coli* in the human population was low and in the porcine population it was high; and the ailment was limited by the adult age of the people and the use of latrines.

INTRODUCCIÓN

La balantidiasis es una zoonosis causada por el *Balantidium coli* y está asociada a la crianza de porcinos que contaminan el medio ambiente con las formas de transmisión del agente (Hechenbleikner & McQuade, 2015), que es una parasitosis de distribución mundial y de baja prevalencia en el ser humano (Acha & Szyfres, 2005), por lo que se cataloga como una enfermedad rara; sin embargo, por su baja frecuencia puede provocar cuadros mortales que son descubiertos en los servicios de patología (Roudi et al., 2016); por lo que la prevalencia de la balantidiasis es alta en los porcinos y relativamente baja en las demás especies domésticas y todos ellos actúan como reservorios de la enfermedad (Division et al., 2013).

En el ser humano, la balantidiasis puede causar una infección asintomática y convertirlo como reservorio en la comunidad; una infección crónica acompañada de diarrea no sanguinolenta, dolor abdominal, retortijones y halitosis; o una diarrea sanguinolenta fulminante (Bellanger et al., 2013; Williams, 2011; H. L. Li et al., 2014), las infecciones extra intestinales incluyen el apéndice, hígado, la región genitourinaria (Bauri et al., 2012), pulmones (Sharma & Harding, 2003) y raramente el tracto urinario (Roudi et al., 2016). Los factores que determinan la patogenicidad del *Balantidium coli* son varias, pero usualmente están relacionados con la baja resistencia del hospedero, generalmente ocurre con los niños, por lo que este parásito puede causar infecciones oportunistas (Al-musawi, 2016).

Los casos reportados de balantidiasis en humanos son aislados, la mayor parte de casos se identificaron especialmente en áreas rurales de las zonas tropicales y subtropicales de países en desarrollo (Thompson & Smith, 2011), esporádicamente puede causar brotes en países desarrollados (Hechenbleikner & McQuade, 2015) y habitualmente en sujetos en contacto directo o indirecto con porcinos y/o sus excretas que contaminan las fuentes de agua y/o los alimentos (Schuster & Ramirez-Avila, 2008; A & A, 2014).

La infección con *Balantidium coli* ocurre en una variedad de especies domésticas como silvestres, tal es el caso de los bovinos, búfalos, camélidos (Al-musawi, n.d.) y los primates (M. Li et al., 2015; Pomajbikova et al., 2013); es muy frecuente en el porcino y se considera a esta especie como el principal reservorio del parásito (Koyama & Manifestations, 1988), siendo el rango de prevalencia entre 60 y 70% (Bauri et al., 2012). La infección en el porcino es generalmente asintomática (Giarratana et al., 2012); pero en algunos casos son severos la balantidiasis aguda porcina que pueden incluir extenso daño intestinal manifestando una disentería amebiana y los casos crónicos que no suelen ser tan severos (Bauri et al., 2012); pero reducen la ganancia de peso y alteran la conversión alimenticia (Mendoza-Gómez et al., 2015).

En las comunidades del distrito de Acora, provincia y región Puno, la crianza de porcinos es una actividad económicamente importante para la población, pero el manejo de los animales es precario y el medio se caracteriza por las deficientes condiciones de salubridad, el bajo nivel educativo y la pobreza que constituyen el común denominador de las familias rurales y estas condiciones son propicias para la persistencia de las zoonosis parasitarias como la balantidiasis (Mendoza-Gómez et al., 2015; Schuster & Ramirez-Avila, 2008), que es realizado en la zona por (Condemayta et al., 2008), reportando el 75% de los porcinos se encontraban infectados.

El propósito fue evaluar algunos aspectos epidemiológicos de la balantidiasis en el distrito de Acora, provincia y región Puno, Perú; siendo los objetivos del estudio: a) determinar la prevalencia de *Balantidium coli* en la población humana del distrito de Acora, según edad y procedencia; b) determinar la prevalencia de *Balantidium coli* en la población porcina del distrito de Acora, según edad y procedencia y c) determinar el nivel de asociación entre los factores socioeconómicos y de saneamiento ambiental con la balantidiasis en dos zonas del distrito de Acora.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ámbito de estudio

Las muestras fecales fueron colectados en el Centro Poblado de Socca, ubicado en colindancia con el lago Titicaca conocido como “zona lago” y el centro poblado de Caritamaya, ubicado en las inmediaciones de la Carretera Panamericana Puno – Desaguadero, denominada “zona intermedia”. Ambas zonas pertenecen al distrito de Acora, provincia y departamento de Puno, Perú.

Muestreo

Para determinar la prevalencia de *Balantidium coli* en la población humana, se recolectaron 110 muestras fecales: de 60 niños y 50 padres de familia de la Institución Educativa Primaria (IEP) N° 70119 del centro poblado de Socca; y 111 muestras de 61 niños y 50 padres de familia de la IEP N° 70116 del centro poblado de Caritamaya, Para determinar la prevalencia de *Balantidium coli* en porcinos se recolectaron 80 muestras fecales provenientes de 48 porcinos jóvenes (lechones y gorrinos) y 32 adultos (marranas y verracos) pertenecientes a los centros poblados de Socca y Caritamaya. Para determinar los factores epidemiológicos de la balantidiasis humana se encuestó 50 personas adultas del centro poblado de Villa de Socca y 50 personas adultas del centro poblado de Caritamaya.

Procesamiento de las muestras fecales

Las muestras fecales de humanos y porcinos, se procesaron utilizando el método de Ritchie modificado en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional del Altiplano-Puno.

Determinación de la prevalencia.

Para determinar la prevalencia de *Balantidium coli* en los seres humanos y porcinos, se utilizó la fórmula propuesta por Moreno *et al* (2000):

$$P = \frac{\text{Número de casos con la enfermedad en un momento dado}}{\text{Total de la población en ese momento}} \times 100$$

Determinación de los factores socioeconómicos y saneamiento ambiental asociados a la infección con *B. coli*

Se aplicaron instrumentos (encuesta) a los jefes de familia con preguntas relacionados al estudio epidemiológico con preguntas abiertas y cerradas, según sea el caso; referidas a factores sociales: sexo, edad, escolaridad, carga familiar; factores económicos: ingreso mensual del jefe de familia, actividad económica y de saneamiento ambiental: fuente de agua, lavado de manos, alimentos, crianza de porcinos y de saneamiento ambiental.

Análisis estadístico.

Para comparar la prevalencia de *Balantidium coli* entre niños y personas adultas, así como entre porcinos jóvenes y adultos, se utilizó la prueba Ji-cuadrada; y para determinar la asociación de la balantidiasis con los factores epidemiológicos, se utilizó la prueba Ji-cuadrada de asociación de Pearson, utilizando el software SPSS versión v23.

RESULTADOS

Prevalencia de *Balantidium coli* en la población humana

Los resultados del análisis parasitológico de las muestras fecales de 221 personas del centro poblado de Socca y Caritamaya del distrito de Acora, se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Resultados del examen parasitológico de las muestras fecales de la población humana, para determinar la prevalencia de *Balantidium coli*, según edad y procedencia, distrito de Acora, 2014.

Edad-Procedencia	Cantidad Muestras	Positivas	Prevalencia (%)
Niños	121	8	6,60
Adultos	100	5	5,00
Total	221	13	5,88
“Zona lago”	110	9	8,10
“Zona intermedia”	111	4	3,60
Total	221	13	5,88

FUENTE: Elaborada por el equipo, 2014.

De 221 muestras fecales, 13 resultaron positivas a *Balantidium coli*, lo cual representa una prevalencia de 5,88 % de parásito en la población humana en los centros poblados de Socca y Caritamaya del distrito de Acora. Por otro lado, de 121 muestras fecales de niños, ocho resultaron positivas y de 100 muestras fecales de adultos, cinco fueron catalogados como positivas al parásito; consecuentemente, la prevalencia del parásito en los centros poblados de Caritamaya y Socca, fueron de 6,60% y 5,00% en niños y adultos, respectivamente (Tabla 1). No existe diferencia en la tasa de prevalencia entre estos dos grupos.

Con respecto a la procedencia, nueve de 110 muestras fecales de los pobladores de la “zona lago” y cuatro de 111 muestras procedentes de la “zona intermedia”, resultaron positivas al parásito, por lo que la prevalencia del patógeno fue de 3,60% y 8,10% en la “zona intermedia y zona lago”, respectivamente (Tabla 1). No se observó diferencia para la prevalencia de *B. coli* en la población humana entre estas dos zonas.

Prevalencia de *Balantidium coli* en la población porcina

Los resultados del examen parasitológico de 80 muestras fecales de porcinos del distrito de Acora, se observan en la Tabla 2.

Tabla 2. Resultados del examen parasitológico de las muestras fecales de la población porcina, para determinar la prevalencia de *Balantidium coli*, según edad y procedencia, 2014.

Edad-Procedencia	Cantidad		Prevalencia (%)
	Muestras	Positivas	
Jóvenes	48	44	91,67
Adultos	32	27	84,38
Total	80	71	88,75
“Zona lago”	40	36	90,00
“Zona intermedia”	40	35	87,50
Total	80	71	88,75

FUENTE: Elaborado por el equipo, 2014.

De un total de 80 muestras fecales de porcinos 71 resultaron positivas a *Balantidium coli*, lo que equivale a una prevalencia de 88.75% del parásito en porcinos de los centros poblados de Caritamaya y Socca del distrito de Acora.

De 48 muestras fecales de porcinos jóvenes, 44 resultaron positivas a *Balantidium coli*, y de 32 muestras de animales adultos 27 fueron positivas al parásito, los resultados presentan 91,67% y 84,38% de prevalencia del patógeno en porcinos jóvenes y adultos, respectivamente. No existe diferencia en la prevalencia de *B. coli* entre los animales jóvenes y adultos.

Según la procedencia de los animales, en la Tabla 2, se observa de 40 muestras procedentes de la “zona lago”, 36 resultaron positivas; mientras que en la “zona intermedia”, 35 resultaron positivas a *Balantidium coli*, representando el 90,00% y el 87,50% de prevalencia del parásito en la zonas “intermedia y lago”. No existe diferencia en la prevalencia del parásito entre estas zonas.

Factores socioeconómicos y saneamiento ambiental de la balantidiasis en el distrito de Acora

a) Factores económicos asociados a la balantidiasis

Tabla 3. Factores económicos asociados a la balantidiasis en la población adulta del distrito de Acora, 2014

Factor económico	Número de encuestados	Resultado		% Positivos
		Positivo	Negativo	
a) Ingreso mensual-balantidiasis				
Menos de 500 soles	71	03	68	4,23
Mas de 500 soles	29	02	27	6,90
Total	100	05	95	5,00
b) Actividad económica-balantidiasis				
Su casa	38	01	37	2,63
Comercio	01	--	01	--
Pesca	05	--	05	--
Empleado	08	01	07	12,50
Otra	48	03	45	6,25
Total	100	05	95	5,00

FUENTE: Elaborado por el equipo, 2014.

De las 71 personas adultas encuestadas, cuyos ingresos económicos fueron menores de 500 soles mensuales, tres (4,23%) fueron positivas a *Balantidium coli*; en tanto que de las 29 personas adultas cuyo ingreso mensual fue mayor de 500 soles, dos (6,90%) resultaron positivas al parásito. No se detectó asociación entre el ingreso mensual de las personas con la frecuencia de *B. coli* (Tabla 3).

Por otro lado, uno (2,63%) de 38 personas adultas cuyas actividades económicas fueron labores de “su casa” presentaron positiva al parásito; ninguna de las personas que se dedicaban al comercio o a la pesca fueron catalogadas como positivas; una de las ocho personas cuya actividad son empleados del estado y resultó positivo; y de 48 personas que se dedicaban a otras actividades económicas, tres fueron positivas al parásito en cuestión (Tabla 3). No se encontró asociación entre los factores económicos y la frecuencia de balantidiasis en habitantes de estas dos zonas.

a) Factores sociales asociados a la balantidiasis

Tabla 4. Factores sociales relacionados a balantidiasis en la población adulta del distrito de Acora, 2014

Factor social	Número de encuestados	Resultado		%
		Positivo	Negativo	
a) Género-balantidiasis				
Mujer	49	03	46	6,12
Varón	51	02	49	3,92
Total	100	05	95	5,00
b) Edad-balantidiasis				
Mayor de 20 años				5,00
c) Grado de instrucción-balantidiasis				
Primaria	25	01	24	4,00
Secundaria	70	04	66	5,71
Superior	05	--	05	--
Total	100	05	95	5,00
d) Número de hijos-balantidiasis				
01 hijo	08	01	07	12,50
02 hijos	25	--	25	4,00
03 hijos	18	01	17	5,55
04 hijos	31	02	29	6,45
05 hijos	06	--	06	--
06 hijos	09	--	09	--
07 hijos	02	01	01	50,00
08 hijos	01	--	01	--
Total	100	05	95	5,00

Fuente: Elaborado por el equipo, 2014.

Con respecto al género, tres (6,12%) de las 49 mujeres estaban infectadas con *B.coli*; y dos (3,92%) de los 51 varones dieron positividad al parásito. No hubo asociación del género a la frecuencia de balantidiasis (Tabla 4).

Las 100 personas entrevistadas fueron mayores de 20 años y solo cinco de ellas resultaron positivos al parásito y se encontró que la edad fue un factor que limitaba significativamente ($p \leq 0.01$) la transmisión del parásito en la población humana del distrito de Acora (Tabla 4).

De 25 adultos con instrucción primaria completa, uno (4,00%) resultó positivo al parásito; de 70 adultos con secundaria completa, cuatro (5,71%) fueron catalogados como positivos; y las cinco personas con educación superior fueron negativas a balantidiasis. No se presentó asociación del factor grado de instrucción y balantidiasis.

De ocho adultos que tenían un solo hijo, uno (12,50%) fue positivo a *B. coli*. Las 25 personas que tenían dos hijos fueron negativas al parásito. De 18 personas con tres hijos, uno (5,55%) resultó positivo al parásito. De 31 personas cuya familia tenía cuatro hijos, dos (6,45%) tenían el parásito. Las seis personas con cinco hijos y nueve personas con seis hijos fueron negativas a la presencia del parásito. De dos personas que tenían siete hijos, uno (50,00%) fue positivo; y una sola persona con ocho hijos resultó negativa a *Balantidium coli*. No se observó asociación entre el factor número de hijos con la balantidiasis (Tabla 4).

a) Saneamiento ambiental asociado a la balantidiasis
Tabla 5. Saneamiento ambiental asociado con la balantidiasis en la población adulta del distrito de Acora, 2014

Saneamiento ambiental	Número de encuestados	Resultado		% Positivos
		Positivo	Negativo	
a) Abastecimiento de agua balantidiasis				
Pozo	97	05	92	5,15
Otros	03	--	03	--
Total	100	05	95	5,00
b) Lavado de manos-balantidiasis				
Frecuente	19	01	18	5,26
A veces	81	04	77	4,94
Total	100	05	95	5,00
c) Tipo de alimento-balantidiasis				
Preparados	37	03	34	8,11
Fiambre	63	02	61	3,17
Total	100	05	95	5,00
d) Servicios higiénicos balantidiasis				
Uso de letrinas	100	05	95	5,00**
e) Crianza de porcinos-balantidiasis				
Si	29	03	26	10,34
No	71	02	69	2,82
Total	100	05	95	5,00

Fuente: Elaborado por el equipo, 2014.

De un total de 97 personas que consumían agua extraída de pozo artesiano, cinco (5,15%) estaban infectados con *Balantidium coli*; y las tres personas que consumían agua de otras fuentes se encontraban libres del parásito. No se encontró asociación entre el tipo de abastecimiento de agua y la balantidiasis en el distrito de Acora (Tabla 5).

De 19 personas que se lavaban frecuentemente las manos, uno (5,26%) fue positiva a *B. coli*; y 81 individuos que se lavaban las manos sólo a veces, cuatro (4,94%) fueron positivos al parásito. No se observó asociación entre el factor “lavado de manos” con la balantidiasis en la zona en estudio (Tabla 5), referente al tipo de alimento que consumen los pobladores de la zona de Acora, tres (8,11%) de 37 personas que consumen alimentos preparados en casa, se encontraban albergando el parásito; y dos (3,17%) de 63 personas que consumían “fiambre” dieron resultado positivo a balantidiasis (Tabla 5).

Las 100 personas entrevistadas y cuyas heces fueron estudiadas para detectar la presencia de *B. coli*, utilizaban letrinas para defecar y/o orinar y solo cinco (5,00%) de ellas dieron resultado positivo al

parásito. El uso de letrinas por los pobladores de la zona limitaba significativamente ($p \leq 0.01$) la infección con el parásito (Tabla 5).

De 29 personas que se dedicaban a la crianza de porcinos, tres (10,34%) estaban infectados por *Balantidium coli*; y de 71 personas que no criaban cerdos, dos (2,82%) fueron positivos al parásito en cuestión. No hubo asociación entre la tenencia de cerdos y la balantidiasis en el distrito de Acora (Tabla 5).

DISCUSIÓN

Prevalencia de *Balantidium coli* en la población humana.

El estudio coproparasitológico de 100 personas reveló que cinco se encontraban infectadas con *Balantidium coli*. La baja frecuencia de esta parasitosis es consecuencia que en la zona los pobladores practican ciertos hábitos saludables impartidas por el Centro de Salud de la zona, como el uso de letrinas para la micción y defecación, que fueron limitantes en la transmisión del parásito. Al respecto, se conoce ampliamente que ciertos hábitos como el fecalismo y la falta de higiene son factores importantes para la transmisión de las diversas parasitosis, especialmente de carácter zoonótica como la balantidiasis (Acha & Szyfres, 2005; Thompson & Smith, 2011).

Por otro lado, el clima frío y seco del altiplano peruano no es favorable para el desarrollo del protozoo y consecuentemente su prevalencia no es alta en la zona; se conoce que las parasitosis gastrointestinales son altamente prevalentes en climas tropicales donde la temperatura y humedad ambiental favorecen su diseminación (Gideon et al, 2014). Otro factor importante que influyó en la baja prevalencia del parásito en la zona es que los cerdos, que constituyen el reservorio más importante del *Balantidium coli* (Roudi et al, 2016), se manejan “amarrados” en estacas, modalidad de manejo que limita la movilización de los animales a grandes

extensiones de distancias, lo que disminuye la contaminación del medio y por tanto, el factor disminuye en la transmisión del parásito a los seres humanos.

La similitud de la prevalencia de *Balantidium coli* entre niños y adultos; y entre pobladores de la “zona lago” y “zona intermedia”, se atribuye a que los niños y adultos; así como pobladores de la “zona lago” y “zona intermedia” del distrito de Acora, comparten una misma zona agroecológica cercana al lago Titicaca donde las condiciones geográficas y climáticas son similares, además comparten costumbres y actividades como son el cuidado de los animales, labores agrícolas, entre otros; es así que la probabilidad de infección entre las personas de la zona, es similar. Al respecto, el hallazgo de Esteban *et al.* (1998) en el altiplano boliviano, donde no se observó diferencia en la prevalencia de esta parasitosis entre los grupos etarios, corrobora tal similitud.

Por otro lado, la frecuencia de presentación de *Balantidium coli* en diversos medios geográficos es variable (Thompson & Smith, 2011); ejemplo, en el altiplano boliviano se reportó una prevalencia de 1,2%, con un rango 1,0 a 5,3% en niños escolares (Esteban *et al.*, 1998; Schuster & Ramirez-Avila, 2008); en niños de la provincia de Maysan, Iraq, se reportó una prevalencia del 5% (Al-musawi, 2016); en los pobladores de comunidades indígenas con condiciones sanitarias deficientes del Bolivia, Perú, y Chile, se encontró el 8%, 6% y 4,5 % de los encuestados (Acha & Szyfres, 2005).

Prevalencia de *Balantidium coli* en la población porcina.

El 88,75% de los porcinos de la zona, se encontraban infectados con *Balantidium coli*, una prevalencia alta del parásito es reflejo de la precariedad del manejo sanitario en que estos animales son mantenidos; en la zona de Acora los porcinos son mantenidos en pocilgas que nunca son higienizadas y la

alimentación que se suministra a estos animales se “cocinan” en condiciones insalubres, además; especialmente en la temporada de las cosechas son amarrados y hozan libremente. Todos estos factores concurren en la alta frecuencia de infección y reinfección de los animales con el parásito.

La similitud de la prevalencia del parásito entre porcinos jóvenes (91,67%) y adultos (84,38%) de la zona de Acora, según los resultados del presente trabajo, guarda relación con el reporte de Condemayta *et al.* (2008), quienes encontraron 93,80% y 91,6% de porcinos jóvenes y adultos infectados con el parásito; así como Carrico *et al.* (2012), reportaron una prevalencia 83,3 % en reproductores, 87,5 % en cría y 71,4 % en lechones de cerdo ibérico extremeño (Guadalupe *et al.*, 2012). Diversos reportes señalan que la prevalencia de la enfermedad en el cerdo es alta que puede variar entre 60% y 90% (Acha & Szyfres, 2005;) y en algunos casos puede llegar al 100% (Verweij & Rune Stensvold, 2014) y constituyen el principal reservorio para la infección humana (Uysal *et al.*, 2009; Publisher *et al.*, 2014); en granjas tecnificadas y semitecnificadas de Cundinamarca, Colombia se encontró el 42% de cerdos infectados con *B. coli* (Mendoza-Gómez *et al.*, 2015); en la provincia de Messina, Italia se reportó 86,06% de porcinos híbridos comerciales y sólo el 36,66% de cerdos de la raza negro siciliano estaban infectados por el parásito (Giarratana *et al.*, 2012); así como se reportó el 93% de prevalencia del parásito en cerdos de Ranchi, Jahrkahnd, India (Bauri *et al.*, 2012) y en Mymensingh, Bangladesh se reportó una prevalencia de 34.62% (Rahman & Saha, 2015).

Factores socioeconómicos y de saneamiento ambiental asociados al parasitismo con *Balantidium coli* en humanos.

Los factores económicos como el nivel de ingreso y la actividad económica que realizan los pobladores de la zona de Acora, no tuvieron relación con la frecuencia de balantidiasis. En realidad, el distrito de

Acora, al igual que el resto del altiplano peruano, se encuentra en una zona de pobreza, de modo que los niveles de ingreso, sea cual sea la actividad económica que realicen los pobladores, no tienen mucha diferencia; es así que el factor económico, en los términos señalados, no determina la presentación de esta parasitosis. Al respecto se sabe que las principales causas de morbilidad están estrechamente ligadas a la pobreza y otros factores (Marcos et al., 2003).

El género de la población es uno de los indicadores que se consideraron entre los factores sociales, que no presentaron asociación con la balantidiasis. En el distrito de Acora las mujeres y varones comparten un mismo medio geográfico y socioeconómico en igualdad de condiciones para contraer la enfermedad. En lo que respecta al grado de instrucción, no se encontró asociación con la infección por *B. Coli*, los pobladores que tenían grado de instrucción primaria, secundaria o superior fueron sujetos a blancos de la infección con el parásito en igualdad de condiciones. En lo que concierne al número de hijos, se observó una asociación con la balantidiasis, las personas que tuvieron de uno hasta ocho hijos presentaron la misma probabilidad de ser infectado con el protozoario.

En lo referente al saneamiento ambiental como factor de riesgo de contraer la balantidiasis en Acora, la gran mayoría de personas (97%) consumían agua de pozo y cinco de ellos tuvieron la enfermedad y tres personas que consumían agua de otras fuentes fueron negativas al parásito; la baja prevalencia del parásito en la zona no tenía dependencia del tipo de fuente de agua para el consumo humano.

El 10,34% de las personas que criaban cerdos estaban infectados por el parásito y sólo el 2,83% de personas que no criaban cerdos fueron positivas al parásito, ya que en el distrito de Acora, la balantidiasis humana, no tenía relación con la tenencia de cerdos. Pero paradójicamente los desechos fecales de los

animales como el cerdo, se consideran como fuente potencial de la contaminación ambiental y es un riesgo para la salud pública (Sharma & Harding, 2003; Olson & Guselle, 2000); pero en la zona donde se realizó el estudio no ocurre este fenómeno.

CONCLUSIONES

La prevalencia de *Balantidium coli* en la población humana del distrito de Acora fue baja (5,88%) y no existe diferencia en la prevalencia del parásito entre niños y adultos, similarmente entre la “zona lago” (Socca) y la “Zona intemedias” (Caritamaya) del distrito de Acora.

La prevalencia de *Balantidium coli* en la población porcina del distrito de Acora fue alta (88,75%), no se detectó diferencia en la prevalencia del protozoo entre porcinos jóvenes y adultos, como entre los cerdos de la “Zona lago” (Socca) y la “zona intermedia” (Caritamaya) del distrito de Acora.

El uso de letrinas y la edad adulta de las personas constituyen factores limitantes para la transmisión del *Balantidium coli*, por lo que las instituciones encargadas deben realizar acciones para controlar la diseminación de las enfermedades en especies animales en el distrito de Acora.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A, A. G., & A, M. Y. D. (2014). Study of the influence of environmental factors on the occurrence of *Balantidium coli* cysts in an urban aquatic system in Cameroon, 6(June), 190–199. <https://doi.org/10.5897/JENE2014.0451>
- Acha, P. N., & Szyfres, B. (2005). Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre. *Revista Española de Salud Pública*, 79(3), 423–423. <https://doi.org/10.1590/S1135-57272005000300012>
- Al-musawi, M. A. N. (2016). Epidemiological Study of Prevalence of *Balantidium Coli* among Children Inflicted with Diarrhea in Missan Governorate ; for the First Time in Missan.

- Kufa Journal for nursing sciences. Vol. 6, May through august.
- Bauri, R. K., Ranjan, R., Deb, A. R., & Ranjan, R. (2012). Prevalence and sustainable control of balantidium coli infection in pigs of Ranchi, Jharkhand, India. *Veterinary World*, 5(2), 94–99. <https://doi.org/10.5455/vetworld.2012.94-99>
- Bellanger, A. P., Scherer, E., Cazorla, A., & Grenouillet, F. (2013). Dysenteric syndrome due to *Balantidium coli*: A case report. *New Microbiologica*, 36(2), 203–205.
- Condemayta, Z., Málaga, J. y Marca, U.S. (2008). Evaluación coproparasitológica en porcinos del distrito de Acora-Puno. *Revista peruana de parasitología; volumen 17; en Sociedad Peruana de Parasitología: ISSN 2219-0848 V.E.*
- Division, H., Ganga, S., Hospital, R., & Delhi, N. (2013). *Balantidium coli*: 18(March), 310–313.
- Giarratana, F., Muscolino, D., Taviano, G., & Ziino, G. (2012). *Balantidium coli* in Pigs Regularly Slaughtered at Abattoirs of the Province of Messina: Hygienic Observations. *Open Journal of Veterinary Medicine*, 2(June), 77–80. <https://doi.org/10.4236/ojvm.2012.22013>
- Guadalupe, M., Neves, C., Antonio, J., Pascualfranco, R. C. R., Reina, D., Eva, E., & Frontera, M. (2012). Prevalencia de *Balantidium coli* en el cerdo ibérico extremeño, 4(15), 5003.
- Hechenbleikner, E. M., & McQuade, J. A. (2015). Parasitic colitis. *Clinics in Colon and Rectal Surgery*, 28(2), 79–86. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1547335>
- Koyama, T., & Manifestations, C. (1988). Description of Disease.
- Li, H. L., Li, Q., Dong, L., Li, J., Zou, F. C., & Zhang, L. (2014). Prevalence of *Balantidium coli* infection in bred rhesus monkeys (*Macaca mulatta*) in Guangxi, southern China. *Iranian Journal of Parasitology*, 9(1), 125–128.
- Li, M., Zhao, B., Li, B., Wang, Q., Niu, L., Deng, J., Yang, G. (2015). Prevalence of gastrointestinal parasites in captive non-human primates of twenty-four zoological gardens in China. *Journal of Medical Primatology*, 44(3), 168–173. <https://doi.org/10.1111/jmp.12170>
- Marcos, L., Maco, V., Terashima, A., Samalvides, F., Miranda, E., & Gotuzzo, E. (2003). Parasitosis intestinal en poblaciones urbana y rural en Sandia, Departamento de Puno, Perú. *Parasitología Latinoamericana*, 58, 35–40. <https://doi.org/10.4067/S0717-77122003000100006>
- Mendoza-Gómez, M. F., Pulido-Villamarín, A., Barbosa-Buitrago, A., & Aranda-Silva, M. (2015). Presence of gastrointestinal parasites in swine and human of four swine production farms in Cundinamarca-Colombia. *Rev.MVZ Córdoba*, 20(Supl), 5014–5027.
- Olson, M. E., & Guselle, N. (2000). Are pig parasites a human health risk? *Advances in Pork Production*, 11(January 2000), 153–162.
- Pomajbíková, K., Oborník, M., Horák, A., Petrželková, K. J., Grim, J. N., Levecke, B., & Modrý, D. (2013). Novel insights into the genetic diversity of *Balantidium* and *Balantidium*-like cyst-forming ciliates. *PLoS neglected tropical diseases*, 7(3), <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0002140>
- Publisher, S., Regeneration, B., & Altayib, O. (2014). Case Report Zoonotic balantidiasis in camel from Saudi Arabia, 2(7), 445–447.
- Rahman, M. A., & Saha, B. K. (2015). Occurrence of *Balantidium coli* in pig in Mymensingh, Bangladesh, 2, 86–89.
- Roudi, A. M., Soleimanpour, S., Raeisalsadati, S. S., & Babaei, A. (2016). Urinary infection due to *Balantiodides coli*: a rare accidental zoonotic disease in an addicted and diabetic young female in Iran. *JMM Case Reports*, 3(1), 1–4. <https://doi.org/10.1099/jmmcr.0.000102>

- Schuster, F. L., & Ramirez-Avila, L. (2008). Current world status of *Balantidium coli*. *Clinical Microbiology Reviews*, 21(4), 626–638. <https://doi.org/10.1128/CMR.00021-08>
- Sharma, S., & Harding, G. (2003). Necrotizing lung infection caused by the protozoan *Balantidium coli*. *The Canadian Journal of Infectious Diseases = Journal Canadien Des Maladies Infectieuses*, 14(3), 163–166.
- Thompson, R. C. A., & Smith, A. (2011). Zoonotic enteric protozoa. *Veterinary Parasitology*, 182(1), 70–78. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2011.07.016>
- Uysal, H. K., Boral, O., Metiner, K., & Ilgaz, A. (2009). Investigation of intestinal parasites in pig feces that are also human pathogens. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 33(3), 218–221.
- Verweij, J. J., & Rune Stensvold, C. (2014). Molecular testing for clinical diagnosis and epidemiological investigations of intestinal parasitic infections. *Clinical Microbiology Reviews*, 27(2), 371–418. <https://doi.org/10.1128/CMR.00122-13>
- Williams, K. (2011). Retrospektive Studie über das Keimspektrum bei Durchfallerkrankungen des Schweines.