

# PREVALENCIA DE ENTEROPARÁSITOS PORCINOS EN UNA COMUNIDAD RURAL DE LA PENÍNSULA DE PARAGUANÁ, ESTADO FALCÓN, VENEZUELA

## Prevalence of Porcine Enteric Parasites in a Rural Community from Paraguaná Peninsula, Falcon State, Venezuela

Dalmiro José Cazoria Perfetti<sup>1\*</sup>, María Eugenia Acosta Quintero<sup>1</sup>, José Leonardo Tortolero Low<sup>1</sup> y Pedro Morales Moreno<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Entomología, Parasitología y Medicina Tropical (L.E.P.A.M.E.T.), Centro de Investigaciones Biomédicas (C.I.B.), Universidad Nacional Experimental "Francisco de Miranda" (UNEFM), estado Falcón, Venezuela. \* L.E.P.A.M.E.T., C.I.B., UNEFM, Apdo. 7403, Coro 4101, Estado Falcón, Venezuela. lutzomyia@hotmail.com.

### RESUMEN

Varias especies de parásitos intestinales patógenos de los animales domésticos, incluyendo los porcinos, pueden potencialmente infectar a los humanos. Entre enero y junio del 2007 se realizó un estudio epidemiológico para determinar la prevalencia de parásitos intestinales en 119 porcinos (55 hembras y 64 machos), de El Pizarral, estado Falcón, Venezuela. El diagnóstico parasitológico se hizo mediante tres métodos copros-cópicos: directo, y los de flotación de Willis-Molloy y Faust. Se detectó una o más especies de helmintos y/o protozoarios en 79 (66,39%) de los porcinos examinados, presentándose el monoparasitismo en el 27,73% de los casos, y las infecciones múltiples con hasta 4-5 taxones parasitarios en algunos individuos. *Balantidium coli* (45,38%), *Cystoisospora suis* (29,41%), *Eimeria* spp. (25,21%), *Strongyloides* spp. (24,37%) y *Ascaris suum* (20,17%) fueron los enteroparásitos más frecuentes. El análisis Ji-cuadrado ( $\chi^2$ ) reveló que, solo existen diferencias entre el sexo de los porcinos (machos: 39,06 vs. hembras: 16,36%) y *C. suis* [ $\chi^2$  =7,41; OR (Odds Ratio)= 5,49; P=0,007]. *A. suum* se detectó en todos los grupos de edades, mientras que los otros taxones evaluados solo se observaron en los animales de terminación, obteniéndose asociación estadística significativa entre este factor y la infección por *B. coli* [ $\chi^2$  =93,86; OR= 2,26; P=0,00001], *Eimeria* spp. [ $\chi^2$  =96,66; OR= 1,15; P=0,00001], *C. suis* [ $\chi^2$  =63,52; OR= 1,16; P=0,00001], *Strongyloides* spp. [ $\chi^2$  =67,72; OR= 1,19; P=0,00001] y *A. suum* [ $\chi^2$  =37,29; OR= 0,85; P=0,002]. Se concluye que los porcinos son una fuente de parásitos intestinales de interés zoonótico en El Pizarral, sugiriéndose aplicar un plan de vigilancia epidemiológica y educación sanitaria.

**Palabras clave:** Porcinos, parásitos intestinales, prevalencia, Venezuela.

### ABSTRACT

Several intestinal parasitic species pathogenic for domestic animals, including pigs, provide a source of potential infection for humans. During January to June 2007 a total of 119 pigs (55 females and 64 males) were surveyed in the community of El Pizarral, Falcon State, Venezuela. Parasitological examination was made by employing direct, and Willis-Molloy and Faust flotation methods. One or more intestinal protozoa and/or helminthes were found in 79 (66.39%) of the examined pigs. Monoparasitism was observed in 27.7% of the porcine and multiparasitism with up to 4-5 parasitic taxa in some animals. *Balantidium coli* (45.38%), *Cystoisospora suis* (29.41%), *Eimeria* spp. (25.21%), *Strongyloides* spp. (24.37%) and *Ascaris suum* (20.17%) were the most prevalent endoparasites. A Chi-square ( $\chi^2$ ) analysis shown differences only among the prevalence of *C. suis* and porcine sexes (males: 39.06 vs. females: 16.36%) [ $\chi^2$  =7.41; OR (Odds Ratio) = 5.49; P=0.007]. *A. suum* was detected in all age groups, whereas the other parasitic taxa only in finisher pigs. A significant association was found between porcine ages and prevalences of *B. coli* [ $\chi^2$  =93.86; OR= 2.26; P=0.00001], *Eimeria* spp. [ $\chi^2$  =96.66; OR= 1.15; P=0.00001], *C. suis* [ $\chi^2$  =63.52; OR= 1.16; P=0.00001], *Strongyloides* spp. [ $\chi^2$  =67.72; OR= 1.19; P=0.00001] and *A. suum* [ $\chi^2$  =37.29; OR= 0.85; P=0.002]. In conclusion, pigs are an important source of zoonotic intestinal parasites at El Pizarral. Surveillance sanitary programs and health education are recommended.

**Key words:** Porcine, intestinal parasites, prevalence, Venezuela.

## INTRODUCCIÓN

En años recientes, las enfermedades transmisibles, incluyendo las de etiología parasitaria, comunes a los humanos y a los animales han sido objeto de mayor atención en todo el globo terráqueo. Por una parte, muchos sectores de las poblaciones humanas a nivel urbano, suburbano y rural cuentan con mascotas y animales de traspatio; y por la otra, la incesante demanda alimentaria ante el incremento desmesurado de la población humana, hace necesario incrementar los productos alimenticios de origen animal y vegetal, lo que ha llevado al aumento de la cantidad de excrementos y a su utilización en las prácticas agrícolas [4]. Estos residuos fecales son potencialmente dañinos, no sólo para los componentes de la Biosfera en general, sino también para el humano debido que a través de ellos se pueden adquirir microorganismos patógenos. Dentro de estos últimos, prevalentes en las heces de porcinos (*Sus scrofa domestica*) se encuentran, bacterias, hongos, virus y parásitos entre los cuales se incluyen varias especies de protozoarios [*Exempli gratia* (e.g.), *Giardia* spp.] y helmintos (e.g., *Ascaris suum*) de hábitos entéricos, que son potencialmente patógenos, tanto para los animales como para el humano, y que pueden tener ciclos de transmisión antropozoonóticos como zoonotrópicos [4]. Así, el protozooario ciliado *Balantidium coli*, aunque por lo general se presenta de manera asintomática, en los seres humanos provoca diarrea con disentería, peritonitis, apendicitis, hemorragia pulmonar e inclusive el deceso del individuo [28]. Por otra parte, existen reportes en humanos de casos de larva migratoria visceral (LMV) por el nemátodo *A. suum*, aislándose inclusive ejemplares adultos [15]. El hecho de que existan controversias que consideran que *A. suum* y *A. lumbricoide*s, agentes etiológicos de ascaridiasis humana [5], sean sinonimias [17], incrementa aún más el interés por su estudio como agente de interés zoonótico.

A pesar de su amplia distribución en el mundo, la adquisición y prevalencia de las zoonosis parasitarias como las presentes en los porcinos, se encuentra influenciada por diversos factores como los de tipo cultural, comportamiento tanto de los animales (e.g., hábitos de defecación) como de humanos (e.g., hábitos higiénicos), y climáticos, que condicionan su dispersión y persistencia en el ambiente [5, 25].

En Venezuela, y particularmente en el estado Falcón, los trabajos acerca de la estimación de la prevalencia e incidencia de parásitos intestinales en *S. scrofa domestica*, generalmente se han enfocado desde un punto de vista de la producción y rentabilidad de las granjas porcinas [6, 23], siendo realmente escasos los realizados desde un enfoque médico-zoonótico [9].

El presente estudio tuvo como objetivo determinar las especies de protozoarios y helmintos intestinales y sus respectivas prevalencias, en el ganado porcino de la comunidad rural de "El Pizarral", estado Falcón, en la región semiárida nor-occidental de Venezuela. Asimismo, se indagó sobre la influencia que tienen la edad y el sexo de los porcinos en la frecuencia de estos enteroparásitos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

El estudio se llevó a cabo entre los meses enero y junio del 2007, en la población rural de El Pizarral (Lat.: 11°56'N; Long.: 69°57'O) [19], ubicada en la península de Paraguaná, estado Falcón, en la región semiárida nor-occidental de Venezuela. La región posee una zona bioclimática del tipo monte espinoso tropical, con clima semiárido y vegetación xerofítica, suelos francamente erosionados sujetos a la acción constante de los vientos alisios; con escasas y erráticas precipitaciones con promedios entre 250-500 mm; temperatura media anual: 28-29°C y una elevada evapotranspiración [11].

### Población porcina

En virtud de que se trató de una población rural relativamente pequeña, además de la amplia disponibilidad y bajos costos de los métodos de diagnóstico parasitológico, se decidió incluir la totalidad (N=119) de los porcinos con dueño conocido presentes en la comunidad.

### Diagnóstico parasitológico

Las muestras de heces de los porcinos fueron recolectadas por sus dueños en horas matutinas en envases estériles herméticos *ad hoc*. De no ser analizados el día (d) de la toma, se preservaban y fijaban añadiéndoles 4-5 mL de formaldehído al 10%. Las mismas se procesaron parasitológicamente por el método coprológico directo [5], y las técnicas de flotación simple de Willis-Molloy con solución sobresaturada de cloruro de sodio (NaCl) [5], y la de flotación-centrifugación de Faust con sulfato de zinc [5], siendo observadas por duplicado bajo microscopio de luz (Axiostar Plus, Carl Zeiss, Alemania) con y sin solución yodada de lugol [5]. Para la diferenciación entre los coccidios de los géneros *Eimeria* spp. y *Cystoisospora* spp., cuando no se observaron los ooquistes esporulados, las muestras se cultivaron entre 2-5 d en una solución de dicromato de potasio al 2,5% [23]. Los animales se consideraron parasitados cuando se detectaba al menos, un estadio de protozoarios (quiste-ooquiste/trofozoito) y/o helmintos (huevo/larva).

El cálculo de la prevalencia (P) se hizo aplicando la fórmula [19]:

$$P = \text{Número de porcinos infectados} / \text{Número de porcinos examinados} \times 100$$

Para la determinación del grupo etario de los porcinos, se siguió la clasificación dada por Tiwari y col. [31]: iniciación hasta 10 semanas (2½ meses) de edad, crecimiento (growers): 10 a 16 semanas (2½-4 meses), y terminación: >16 semanas (> 4 meses). Los porcentajes de infección se calcularon mediante la división entre el número de porcinos infectados por un parásito individual por el número total de porcinos muestreados en cada grupo etario.

## Encuesta epidemiológica

A cada dueño de ganado porcino se le entregó una encuesta para indagar sexo y edad de los animales.

## Análisis estadístico

Para los análisis estadísticos sólo se tomaron en cuenta las especies de helmintos y protozoos con mayor prevalencia. La afinidad entre pares de especies que co-ocurrieron se midió mediante el Índice de Fager ( $I_{A,B}$ ) [20], determinándose su significancia con el test de "t". Se consideró que existe afinidad real entre las especies involucradas cuando el valor de "t" calculado es superior a 1,645 ( $\alpha=5\%$ ) [20]. La significancia de la asociación entre edad y sexo con los parásitos intestinales de los porcinos, se hizo mediante las pruebas estadísticas de Ji cuadrado ( $X^2$ ) y  $X^2$  de Mantel-Haenzel [7]. Cuando se encontró una asociación estadísticamente significativa, la fuerza de dicha asociación entre los factores y la infección parasitaria, se determinó mediante el cálculo de los Odds Ratio (OR) o productos de la razón cruzada o de momios [18]. Se consideró como estadísticamente significativo un valor de probabilidad de  $P<0,05$ . Los datos se analizaron mediante paquete estadístico STATISTIX versión 1.0 [30].

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los 119 porcinos examinados, 55 (46,22%) eran hembras, y 64 (53,78%) machos, con edades entre 15 d a 2 meses (porcinos de iniciación) (36: 30,25%), 3 a 4 meses (porcinos de crecimiento) (16: 13,45%), y 5 a 120 meses (porcinos de terminación) (67: 56,30%), presentando 79 (66,39%) de los mismos una o más taxones de helmintos y/o protozoarios en sus tractos digestivos. La prevalencia de los diversos taxones de helmintos y protozoarios se muestra en la TABLA I. Dentro de los protozoarios, *B. coli* (45,38%) y *C. suis* (29,41%) fueron los taxones más frecuentemente detectados; mientras que los nematodos *Strongyloides* spp. (24,37%) y *A. suum* (20,17%), fueron los taxones de helmintos que presentaron las mayores prevalencias en los porcinos muestreados. Cuando se hizo el análisis de las asociaciones parasitarias (TABLA II), se notó que el monoparasitismo se presentó en el 27,73% (33/119) de los casos con predominio del geohelminto *A. suum* (25,32%), mientras que en el caso de las infecciones múltiples se detectaron individuos hasta con 4-5 taxones de parásitos distintos (TABLA II). La aplicación del Índice de Fager ( $I_{A,B}$ ), sólo reveló afinidades estadísticamente significativas entre *B. coli* con *Strongyloides* spp. ( $I_{A,B}=0,70$ ,  $t=5,2$ ), *Eimeria* spp. ( $I_{A,B}=0,71$ ,  $t=5,06$ ) y *C. suis* ( $I_{A,B}=0,79$ ,  $t=6,10$ ); *C. suis* con *Eimeria* spp. ( $I_{A,B}=0,82$ ,  $t=7,84$ ) y *Strongyloides* spp. ( $I_{A,B}=0,72$ ,  $t=3,57$ ). El análisis  $X^2$  reveló que el sexo de los porcinos presentó una asociación estadísticamente significativa con *C. suis*, que se presentó más prevalente en los machos (39,06 vs. 16,36%) [ $X^2=7,41$ ; OR (95% Intervalo de Confianza)=5,49 (1,73-11,42);  $P=0,007$ ] (TABLA III). En relación con los grupos de edades de los porcinos (TABLA IV), con excepción de *A. suum*, se encontraron mayores prevalencias en los animales de

TABLA I  
PREVALENCIA DE PARÁSITOS INTESTINALES EN  
PORCINOS DE EL PIZARRAL, ESTADO FALCÓN,  
VENEZUELA

Taxón	Porcinos	N= 119
	n	%*+
Protozoarios		
<i>Balantidium coli</i>	54	45,38
<i>Eimeria</i> spp.	30	25,21
<i>Cystoisospora suis</i>	35	29,41
<i>Giardia</i> spp.	5	4,20
Otros Coccidios	9	7,56
Helmintos		
<i>Ascaris suum</i>	24	20,17
<i>Trichuris suis</i>	2	1,68
<i>Strongyloides</i> spp.	29	24,37
<i>Hymenolepis</i> spp.**	10	8,40

\*Los porcentajes se calcularon mediante la división del número de porcinos infectados con 1, 2, 3 ó 4 parásitos, entre el número total (N=119) de porcinos examinados.+ La prevalencia global correspondió a 66,39%.

\*\* Los huevos poseen una afinidad morfológica con las especies *H. nana* (N=5) y *H. diminuta* (N=5).

terminación, sin detectarse ninguna infección por los otros cuatro taxones evaluados en porcinos de iniciación y crecimiento; por contraste, los huevos de *A. suum* se observaron en todos los grupos de edades (TABLA IV). Se obtuvo una asociación estadística entre este parámetro y la infección por todos los taxones parasitarios evaluados: *B. coli* [ $X^2=93,86$ ; OR= 2,26 (1,64-3,12);  $P=0,00001$ ]; *Eimeria* spp. [ $X^2=96,66$ ; OR= 1,15 (1,08-1,23);  $P=0,00001$ ]; *C. suis* [ $X^2=63,52$ ; OR= 1,16 (1-1,24);  $P=0,00001$ ]; *Strongyloides* spp. [ $X^2=67,72$ ; OR= 1,19 (1,08-1,3);  $P=0,00001$ ]; *A. suum* [ $X^2=37,29$ ; OR= 0,85 (0,74-0,97);  $P=0,002$ ].

A pesar de estar ampliamente distribuidos a nivel mundial, la prevalencia e incidencia de los parásitos intestinales, incluyendo helmintos y protozoarios de porcinos se encuentran condicionadas por factores de tipo abiótico y biótico, así como también por las condiciones de explotación y las prácticas higiénico-sanitarias y manejo de los animales [25, 27]. Así, la prevalencia global de enteroparásitos del 66,39% en los porcinos de El Pizarral, estado Falcón, Venezuela, es menor que las reportadas para países de Europa (e.g., Dinamarca: >80% [26]), Asia (e.g., Korea del Sur: 73,5% [14]), Africa (e.g., Uganda: 91% [21]), y América (e.g., Grenada: 68,78% [31]), pero también puede ser mayor a las de otros estudios similares realizados en estas regiones del globo terráqueo. Cuando se hacen comparaciones con los estudios hechos en Venezuela, la prevalencia reportada en el presente trabajo es comparativamente mayor a las de porcinos dadas a nivel nacional entre 1987-1992 (36,8%) [29], y el estado Aragua (hasta 54,2%) [3, 23].

**TABLA II**  
**ASOCIACIÓN ENTRE PARÁSITOS INTESTINALES**  
**DE PORCINOS EN EL PIZARRAL, ESTADO FALCÓN,**  
**VENEZUELA**

Asociación (taxones)**	Nº	%*
Monoparasitados		
<i>Ascaris suum</i>	20	25,32
<i>Balantidium coli</i>	8	10,13
<i>Giardia</i> spp.	5	6,33
Biparasitados		
<i>B.coli</i> / <i>Cystoisospora suis</i>	2	2,53
<i>B.coli</i> / <i>Eimeria</i> spp.	6	7,60
Triparasitados		
<i>B.coli</i> / <i>C. suis</i> / <i>Trichuris suis</i>	2	2,53
<i>B.coli</i> / <i>C.suis</i> / <i>Eimeria</i> spp.	3	3,80
<i>B.coli</i> / <i>C.suis</i> / <i>Strongyloides</i> spp.	2	2,53
<i>B.coli</i> / <i>Strongyloides</i> /Otros Coccidios	1	1,27
Tetraparasitados		
<i>B.coli</i> / <i>C.suis</i> / <i>Eimeria</i> / <i>Strongyloides</i> spp.	12	15,19
<i>B.coli</i> / <i>C.suis</i> / <i>Strongyloides</i> / <i>Hymenolepis</i> spp.	2	2,53
<i>B.coli</i> / <i>C.suis</i> / <i>Eimeria</i> / <i>Hymenolepis</i> spp.	3	3,80
<i>B.coli</i> / <i>C.suis</i> / <i>Strongyloides</i> /Otros Coccidios	3	3,80
<i>B.coli</i> / <i>C.suis</i> / <i>Strongyloides</i> / <i>A. suum</i>	1	1,27
<i>B.coli</i> / <i>Strongyloides</i> / <i>Eimeria</i> / <i>Hymenolepis</i> spp.	1	1,27
<i>B.coli</i> / <i>Strongyloides</i> / <i>Hymenolepis</i> /Otros Coccidios	1	1,27
<i>B.coli</i> / <i>Strongyloides</i> / <i>A. suum</i> / <i>Hymenolepis</i> spp.	1	1,27
<i>B.coli</i> / <i>Eimeria</i> / <i>A. suum</i> /Otros Coccidios	1	1,27
Pentaparasitados		
<i>B.coli</i> / <i>C.suis</i> / <i>Strongyloides</i> / <i>Eimeria</i> / Otros Coccidios	2	2,53
<i>B.coli</i> / <i>C.suis</i> / <i>Strongyloides</i> / <i>Eimeria</i> / Otros Coccidios	2	2,53
<i>B.coli</i> / <i>C.suis</i> / <i>Strongyloides</i> / <i>A. suum</i> / Otros Coccidios	1	1,27

\*Los porcentajes se calcularon mediante la división del número de porcinos infectados por un parásito/asociación en cada una de las categorías (e.g., monoparasitados, biparasitados) entre el número total de individuos infectados (N=79; 66,39%).

\*\*La significancia del índice de Fager para todos los pares de especies que co-ocurrieron se da en el texto.

La detección de un alto grado de poliparasitismo con varias asociaciones, aunque la mayoría de las especies co-ocurrieron al azar, pareciera ser un indicativo del elevado fecalismo ambiental de la población de El Pizarral, en la zona semiárida septentrional de Venezuela.

Con la excepción de *C. suis*, no se encontró una relación estadísticamente significativa entre la prevalencia de las infecciones parasitarias y el sexo de los porcinos, lo que sugiere que todos los animales se encuentran expuestos similarmente

**TABLA III**  
**PREVALENCIA DE PARÁSITOS INTESTINALES**  
**SEGÚN SEXO DE PORCINOS, EL PIZARRAL,**  
**ESTADO FALCÓN, VENEZUELA**

Géneros/Especies	N=55		N=64	
	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino
	n	(%)*	n	(%)+
Protozoarios				
<i>Balantidium coli</i>	21	38,19	33	51,56
<i>Eimeria</i> spp.	12	21,82	18	28,13
<i>Cystoisospora suis</i> **	9	16,36	25	39,06
Helmintos				
<i>Strongyloides</i> spp.	12	21,82	17	26,56
<i>Ascaris suum</i>	14	25,46	10	15,63

\*Los porcentajes se calcularon mediante la división entre el número de porcinos infectados por un parásito individual por el número total de porcinos muestreados en cada sexo..+ La prevalencia global correspondió a 66,39%.

\*\*Diferencia entre sexos fue estadísticamente significativa (P<0,05).

**TABLA IV**  
**PREVALENCIA DE PARÁSITOS INTESTINALES SEGÚN**  
**GRUPOS DE EDADES DE PORCINOS,**  
**EL PIZARRAL, ESTADO FALCÓN, VENEZUELA**

Géneros/Especies	N= 36		N= 16		N= 67	
	Iniciación	Crecimiento	Terminación	Iniciación	Crecimiento	Terminación
	n	(%)	n	(%)	n	(%)+
Protozoarios						
<i>Balantidium coli</i> *	0	0,0	0	0,0	54	80,60
<i>Eimeria</i> spp.*	0	0,0	0	0,0	30	44,78
<i>Cystoisospora suis</i> *	0	0,0	0	0,0	34	50,75
Helmintos						
<i>Strongyloides</i> spp.*	0	0,0	0	0,0	29	43,28
<i>Ascaris suum</i> *	11	30,56	7	43,75	6	8,96

+ La prevalencia global correspondió a 66,39%.

\*Las diferencias entre grupos etarios fueron estadísticamente significativas (P<0,05).

a los factores de riesgo, pudiendo tener mayor relevancia las prácticas de cría y manejo [6].

La balantidiosis constituye una zoonosis en la que el porcino entre otras especies de animales, es su reservorio y principal fuente de infección para el humano. En la población porcina muestreada en El Pizarral, se detectó una prevalencia del 45,38%, la cual se encuentra en el rango obtenido a nivel mundial entre 20-100% [28]; en Venezuela, en un estudio epidemiológico en el estado Bolívar, Devera y col. [9] encontraron una tasa del 33,3%. No obstante, cuando se analizan los estudios hechos en poblaciones porcinas bajo sistemas de producción en el territorio nacional, se observa o que no se estudiaron o aparentemente no se detectó la presencia del ciliado en las heces o autopsia de los animales [3, 6, 8, 23, 29], lo que

probablemente se deba a que se considere que el protozoo generalmente se comporta como un comensal en los porcinos. Sin embargo, en Venezuela se ha detectado la balantidiosis humana, ocasionando inclusive casos fatales [9, 10]. Por lo general, la prevalencia de *B. coli* se incrementa con la edad de los porcinos [28], tal como se detectó en el presente estudio, donde sólo se encontró el protozoo en las heces de los animales de terminación. A pesar de que Acosta [1] no detectó casos humanos infectados por *B. coli* en El Pizarral, sin embargo la presencia del protozoo en >45% de los porcinos de la comunidad, indicó la potencialidad que tienen los habitantes de adquirir la protozoosis, toda vez que las condiciones de cría de los porcinos no es la más adecuada, además que los pobladores de esta comunidad, no tienen los medios económicos para disponer de asesoría veterinaria.

Después de *B. coli*, los coccidios de los taxones *C. suis* (29,41%) y *Eimeria* spp. (25,21%), y el nematodo *Strongyloides* spp. (24,37%) fueron los parásitos intestinales de mayor prevalencia en la población porcina de El Pizarral. Los ooquistes de estos coccidios intestinales y larvas/adultos del geohelminto son frecuentemente detectados en la población porcina del mundo, incluyendo a la venezolana, a los cuales les pueden ocasionar desde una enteritis más benigna de tipo catarral (eimerosis), hasta la más grave de tipo necrosante hemorrágica con formación de membranas en la isosporosis, y episodios diarreicos (esteatorrea de los lechones) amarillentos con deterioro pondoestatural, e inclusive su deceso, especialmente en lechones; mientras que la estrongiloidosis les produce inflamaciones cutáneas, pulmonares y entéricas (diarreas sangui-nolentas) [3, 13, 23-25, 29].

Se debe resaltar el hallazgo de una prevalencia del 20,17% del nematodo ascarídeo *A. suum* en los porcinos de El Pizarral. Este resultado es similar al detectado en las granjas del estado Carabobo (24,7%), en la región nor-central de Venezuela [8], y más elevado que los obtenidos en granjas de otras regiones del territorio nacional, que se ubican entre 0 y 10,5%; por ello, se considera que la prevalencia de ascariosis porcina en Venezuela es relativamente baja [3, 6, 8, 23], especialmente si se compara con las registradas en otras regiones del globo terráqueo, donde se pueden alcanzar cifras entre 50-75 y >80% [26, 27]. No obstante lo discutido, la prevalencia por grupos de edades de los porcinos posee mayor significancia que la de tipo promedio o global [8]. En este sentido, tal como se detectó en los porcinos de El Pizarral, la edad de los animales influyó significativamente en la adquisición de los huevos de *A. suum*, al tener los más jóvenes (iniciación y crecimiento) las mayores tasas de infección. Similares resultados se ha observado en otras regiones de Venezuela y el mundo [3, 25, 27, 29]. En las condiciones de explotación extensiva o semiextensiva, como las exhibidas en el presente trabajo en El Pizarral, estado Falcón, Venezuela con una gran proporción de los porcinos pastoreando libremente, la transmisión de *A. suum* ocurre ya desde la lactancia, lo que contrasta con la explotación intensivas tecnificadas que el contacto con los

huevos del ascarídeo ocurre mayormente en el engorde, de allí que se considere la infección por *A. suum* como indicativo de deficiencia de higiene en la explotación porcina [27]; además, a los animales de esta población de la Península de Paraguaná del estado Falcón, Venezuela, no se les administran drogas antihelmínticas ni mucho menos poseen asistencia técnica-veterinaria, con toda probabilidad debido a que los habitantes son en su mayoría de estrato socio-económicos bajos (>80%) [1]. Por otra parte, se debe tener presente que los porcinos poseen inmunidad adquirida como respuesta a la infección inicial y repetidas, lo que ayudaría a explicar las tasas de prevalencia más bajas en los de mayor edad [6, 8, 27]. Como ya se ha indicado, las larvas de este ascarídeo se han detectado en humanos ocasionado el síndrome de LMV, pudiendo ocasionar efectos patológicos de consideración tales como meningitis [15]. *A. lumbricoides* y *A. suum* poseen características morfológicas, biológicas y genéticas muy similares, por lo que existen controversias al considerarse que ambas son coespecíficas, al presentar sólo diferencias adaptativas a nivel de poblaciones [17], que de resultar cierto daría otra dimensión a esta geohelmintosis como entidad zoonótica. Como los huevos de *A. suum* pueden permanecer viables durante mucho tiempo a la intemperie, el riesgo de transmisión a los humanos no sólo puede ocurrir por la manipulación de los porcinos, sino también a través de alimentos y agua contaminados que tengan contacto con las heces de los animales, especialmente cuando las cochineras no poseen las condiciones de cría adecuadas, tal como se ha observado en El Pizarral. Así mismo, se debe tener cuidado con el consumo de hígados de pollo y reses crudos, ya que estos animales pueden actuar como hospedadores paraténicos de este ascaridido [22].

La prevalencia de *T. suis* observada en los porcinos de El Pizarral, estado Falcón, Venezuela, resultó ser baja (1,68%: 2/119), lo cual coincide con los pocos hallazgos hechos en el territorio nacional [29]. A pesar de que generalmente este nemátodo no ha sido señalado ocasionando patologías en humanos en Venezuela, no obstante el mismo es capaz de establecerse temporalmente en el colon y ciego, y se utiliza como inmunomodulador para el tratamiento de la enfermedad de Crohn, una patología que afecta al humano a nivel gastrointestinal, y en algunos casos de estas terapias controladas se han descrito infecciones iatrogénicas, donde el nemátodo alcanza el estadio de adulto [2]. En virtud de lo discutido, se recomienda hacer estudios detallados en un intento por esclarecer la realidad clínico-epidemiológica de esta entidad potencialmente zoonótica en Venezuela.

La prevalencia del 4,20% (5/119) obtenida para *Giardia* spp., que produce esteatorrea y mala absorción en porcinos y humanos [5, 12, 25], en los cerdos de El Pizarral, estado Falcón, Venezuela, es ostensiblemente baja, mientras que en la mayoría de los estudios hechos en el país casi no se ha reportado [3, 6, 8, 23, 29]. Por lo tanto, es recomendable realizar exámenes coproscópicos seriados y aplicar técnicas inmunológicas y/o moleculares para determinar su real ocurrencia en

los porcinos. El hallazgo de quistes de *Giardia* spp. en al menos cinco cerdos, sugiere la posible importancia zoonótica del protozoo para la población de El Pizarral, estado Falcón, Venezuela. Esto se indica, en virtud de que existen evidencias genéticas y epidemiológicas que han demostrado la presencia del genotipo B (humanos) en ganado porcino [12].

Entre 1987-1992, Suramay y col. [29] analizaron 1643 muestras de heces y 732 tractos intestinales de porcinos de varias regiones de Venezuela, refiriendo como un "hallazgo ocasional" la presencia de huevos de *Hymenolepis nana* en seis muestras fecales, lo que atribuyeron a la contaminación de los corrales con heces de roedores [29]. Similar explicación pudiera darse al hallazgo de huevos compatibles con la morfología de *Hymenolepis* spp. en las muestras fecales de 10 porcinos de El Pizarral. Sin embargo, hasta que no se obtengan nuevas muestras, tanto de huevos y/o adultos de estos cestodos, no debe descartarse de plano la infección de esta población porcina como posibles hospedadores definitivos de especies de la familia Hymenolepididae, tal como se ha detectado en otras regiones del globo terráqueo [16].

Los resultados obtenidos en la presente investigación, donde se demostró la presencia de parásitos intestinales en porcinos que tienen potencial zoonótico, provee un marco de referencia para desarrollar e implementar programas de control y manejo integrado, que incluya educación para la salud en la población endémicamente expuesta. Para optimizar esta necesaria prevención, se requiere aún más de un conocimiento más amplio de las infecciones con potencial zoonótico en nuestro medio, con la aplicación de herramientas diagnósticas más precisas, y de una mayor integración entre médicos veterinarios y de salud humana.

## CONCLUSIONES

Los protozoos *B. coli* y *C. suis*, y los helmintos *Strongyloides* spp. y *A. suum*, fueron los parásitos intestinales más frecuentemente detectados en los porcinos de la comunidad rural de El Pizarral, Península de Paraguaná, estado Falcón, Venezuela. El sexo de los porcinos solo fue significativo con las infecciones debidas a *C. suis*. Mientras que la edad de los animales aparece como un factor de riesgo significativo asociado a la adquisición de todos los taxones parasitarios evaluados. El hallazgo en >66% de los porcinos con 1 ó más especies de enteroparásitos, representa un riesgo potencial para adquirir infecciones zoonóticas en los habitantes de El Pizarral, estado Falcón, Venezuela. Es necesario implementar un plan de manejo integrado para el control de las entero helmintosis y protozoosis de interés zoonótico.

## AGRADECIMIENTO

Decanato de Investigaciones de la UNEFM, Coro, estado, Falcón, Venezuela (Proyecto CIP.2007.106-UNEFM).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ACOSTA, M. Estudio clínico-epidemiológico de parasitosis intestinales de interés médico-zoonótico en la población del Pizarral, estado Falcón, Venezuela. Área Ciencias de la Salud, Programa de Medicina, Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, Coro, estado Falcón, Venezuela. Trabajo de Ascenso. 105 pp. 2008.
- [2] BAGER, P.; KAPEL, C.; ROEPSTORFF, A.; THAMSBORG, S.; ARNVED, J.; RØNBORG, S.; KRISTENSEN, B.; POULSEN, L.; WOHLFAHRT, J.; MELBYE, M. Symptoms after ingestion of pig whipworm *Trichuris suis* eggs in a randomized placebo-controlled double-blind clinical trial. **PLoS ONE**. 6: e22346. 2011.
- [3] BARANENKO, J.; QUIJADA, J.; GONZÁLEZ, C.; ARAQUE, H.; VIVAS, I.; PÉREZ, A.; BETHENCOURT, A.; MOISSANT DE R, E. Prevalencia de ecto y endoparásitos en cerdas gestantes y lactantes bajo cuatro sistemas de producción. **Zoot. Trop.** 27: 335-340. 2009.
- [4] BORNAY-LLINARES, F.; NAVARRO-I-MARTÍNEZ, L.; GARCÍA-ORENES, F.; ARAEZ, H.; PÉREZ-MURCIA, M.; MORAL, R. Detection of intestinal parasites in pig slurry: A preliminary study from five farms in Spain. **Livest. Sci.** 102: 237-242. 2006.
- [5] BOTERO, D.; RESTREPO, M. Parasitosis intestinales por helmintos. En: **Parasitosis Humanas**. Ed. Corporación Para Investigaciones Biológicas. Medellín, Colombia. Pp 93-160. 2003.
- [6] CONDE, F.; GONZÁLEZ DE, L.; PINO, L.; MORALES, G.; BALESTRINI, C. Dinámica de la infección por *Ascaris suum* en una granja porcina del Municipio Carlos Arvelo, Parroquia Güigüe del estado Carabobo, Venezuela. **Rev. Científ. FCV-LUZ**. XV (1): 72-82. 2005.
- [7] CORTÉS, G.; RAMÍREZ, E.; CÓRDOVA, J. Bioestadística básica. En: López Jiménez, F (Ed). **Manual de medicina basada en la evidencia**. 1ª Ed. El Manual Moderno, JGH Editores, Ciudad de México, México. Pp 179-211. 2001.
- [8] DE MORENO, L.; PINO, L.; MORALES, G.; DE ALVAREZ, L.; BALESTRINI, C. *Ascaris suum*: prevalencia y distribución en una granja porcina del estado Carabobo, Venezuela. **Vet. Trop.** 25: 229-235. 2000.
- [9] DEVERA, R.; REQUENA, I.; VELÁSQUEZ, V.; CASTILLO, H.; GUEVARA, R.; DE SOUSA, M.; MARÍN, C.; SILVA, M. Balantidiasis en una comunidad rural del estado Bolívar, Venezuela. **Bol. Chil. Parasitol.** 54: 7-12. 1999.
- [10] DORFMAN, S.; RANGEL, O.; BRAVO, L. Balantidiasis: report of a fatal case with appendicular and pulmonary involvement. **Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.** 78: 833-834. 1984.

- [11] EWEL, J.; MADRIZ, A.; TOSI J.R., J. Monte espinoso tropical. En: **Zonas de Vida de Venezuela. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico**. 4ª Ed. Editorial Sucre. Caracas, Venezuela. Pp 56-65. 1976.
- [12] FARZAN, A.; PARRINGTON, L.; COKLIN, T.; COOK, A.; PINTAR, K.; POLLARI, F.; FRIENDSHIP, R.; FARBER, J.; DIXON, B. Detection and characterization of *Giardia duodenalis* and *Cryptosporidium* spp. on swine farms in Ontario, Canada. **Foodbor. Pathog. Dis.** 8:1207-1213. 2011.
- [13] GONZÁLEZ, Y. Prevalencia de coccidias en suinos del estado Aragua y Municipio Diego Ibarra del estado Carabobo. **Vet. Trop.** 18: 45-57. 1993.
- [14] ISMAIL, H.; JEON, H.; YU, Y.; DO, C.; LEE, Y. Intestinal parasite infections in pigs and beef cattle in rural areas of Chungcheongnam-do, Korea. **Korean J. Parasitol.** 48: 347-349. 2010.
- [15] IZUMIKAWA, K.; KOHNO, Y.; IZUMIKAWA, K.; HARA, K.; HAYASHI, H.; MARUYAMA, H.; KOHNO, S. Eosinophilic pneumonia due to Visceral Larva Migrans possibly caused by *Ascaris suum*: a case report and review of recent literatures. **Jpn. J. Infect. Dis.** 64: 428-432. 2011.
- [16] JIANG, T.; JIN, Z.; WU, H.; CUI, C. A study on the life-cycle and epidemiology of *Pseudanoplocephala crawfordi* Baylis, 1927. **J. Helminthol.** 64: 54-61. 1990.
- [17] LELES, D.; GARDNER, S.; REINHARD, K.; IÑIGUEZ, A.; ARAUJO, A. Are *Ascaris lumbricoides* and *Ascaris suum* a single species? **Parasit & Vect.** 5: 42. 2012.
- [18] LOPEZ, J. Estudios de asociación y riesgos. En: López, Jiménez, F (Ed). **Manual de medicina basada en la evidencia**. 1ª Ed. El Manual Moderno, JGH Editores, Ciudad de México, México. Pp 73-85. 2001.
- [19] MAZZANI, E.; PÉREZ, D; PACHECO, W. Distribución y uso de especies del género *Passiflora* (Passifloraceae) en las zonas altas de los estados Lara y Falcón, Venezuela. **Plant Genet. Res. Newsletter.** 119: 24-32. 1999.
- [20] MORALES, G.; PINO DE M, L. Conceptos básicos en ecología y epidemiología de parásitos. En: **Parasitometría**. 1ª Ed. Talleres de Clemente Editores. Valencia, Venezuela. Pp 27-53. 1995.
- [21] NISSEN, S.; POULSEN, I.; NEJSUM, P.; OLSEN, A.; ROEPSTORFF, A.; RUBAIRE-AKIKI, C.; THAMSBORG, S. Prevalence of gastrointestinal nematodes in growing pigs in Kabale District in Uganda. **Trop. Anim. Health Prod.** 43:567-572. 2011.
- [22] OLSEN, A.; PERMIN, A.; ROESPSTORFF, A. Chickens and pigs as transport hosts for *Ascaris*, *Trichuris* and *Oesophagostomum* eggs. **Parasitol.** 123:325-330. 2001.
- [23] PINILLA, J.; DA SILVA, N.; GONZALEZ, C.; TEPER, R. Prevalencia e intensidad de parásitos gastrointestinales en cerdos alojados en diferentes sistemas de producción. **Rev. Unell. Cien.Tec.** 23:51-61. 2005.
- [24] PINILLA, J. Prevalencia de *Isospora suis* en granjas porcinas intensivas ubicadas en el estado Aragua, Venezuela. **Zoot. Trop.** 27: 205-213. 2009.
- [25] POLJAK, Z. Zoonotic disease from pigs. 2009. London Swine Conference - Tools of the Trade. On line:[http://www.londonswineconference.ca/proceedings/2009/LSC2009\\_ZPoljak.pdf](http://www.londonswineconference.ca/proceedings/2009/LSC2009_ZPoljak.pdf). 24-05-2012.
- [26] ROEPSTORFF, A.; JORSAL, S. Prevalence of helminth infections in swine in Dinamarca. **Vet. Parasitol.** 33:231-239. 1989.
- [27] SÁNCHEZ, J. Etiología y epidemiología de la ascariosis porcina. 2002. Mundo ganadero. Sitio argentino de producción animal. En línea: <http://www.produccion-animal.com.ar>. 22-05-2012.
- [28] SCHUSTER, F.; RAMIREZ-AVILA, L. Current world status of *Balantidium coli*. **Clin. Microbiol. Rev.** 21: 626-638. 2008.
- [29] SURUMAY, Q.; DE MORENO, L.; MORALES, G.; DE MORALES, A.; CASTILLO, L. Parasitosis porcinas diagnosticadas en el Instituto de Investigaciones Veterinarias. Periodo 1987-1992. **Vet. Trop.** 19: 63-73. 1994.
- [30] STATISTIX. Statistix for Windows. User's Manual. Analytical Software. Florida, EUA. 333 pp. 1996.
- [31] TIWARI, K.; CHIKWETO, A.; BELOT, G.; VANPEE, G.; DEALLIE, C.; STRATTON, G.; SHARMA, R. Prevalence of intestinal parasites in pigs in Grenada, West Indies. **West Indian Vet. J.** 9: 22-27. 2009.