

## ***Fasciola hepatica* en *Cavia porcellus* de 10 comunidades del distrito de Chota, Cajamarca, Perú**

### ***Fasciola hepatica* in *Cavia porcellus* from 10 communities in the district of Chota, Cajamarca, Peru**

**Teófilo Severino Torrel Pajares<sup>1</sup>, Juan Rojas-Moncada<sup>1</sup>,  
José Eduardo Estela Collantes<sup>2</sup>, Luis Vargas-Rocha<sup>2,3</sup>**

#### RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica* en cuyes de 10 comunidades del distrito de Chota, región Cajamarca, Perú. Se analizaron 370 muestras fecales recolectadas al azar de cuyes sin distinción de edad, línea, tipo, raza o sexo. Mediante la Técnica de Sedimentación Rápida de Lumbreras se determinó una prevalencia de  $4.6 \pm 2.13\%$  (17/370) de cuyes positivos a *F. hepatica*.

**Palabras clave:** cuy, *Fasciola hepatica*, prevalencia

#### ABSTRACT

The aim of this study was to determine the prevalence of *Fasciola hepatica* in guinea pigs from 10 communities in the Chota district, Cajamarca region, Peru. In total, 370 faecal samples collected at random from guinea pigs without distinction

<sup>1</sup> Laboratorio de Parasitología Veterinaria, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú

<sup>2</sup> Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú

<sup>3</sup> E-mail: lvargasr17\_1@unc.edu.pe

Recibido: 23 de julio de 2021

Aceptado para publicación: 5 de marzo de 2022

Publicado: 27 de abril de 2022

©Los autores. Este artículo es publicado por la Rev Inv Vet Perú de la Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0) [<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>] que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada de su fuente original

of age, line, type, breed or sex were analysed by the Lumberas Rapid Sedimentation Technique. It was found a prevalence of  $4.6 \pm 2.13\%$  (17/370) of guinea pigs positive to *F. hepatica*.

**Key words:** guinea pig, *Fasciola hepatica*, prevalence

## INTRODUCCIÓN

El cuy (*Cavia porcellus*) es un roedor nativo de América del Sur, utilizado como alimento, negocio y en medicina tradicional para el tratamiento de enfermedades psicósomáticas (Chauca, 2007; Negrete *et al.*, 2018). Se les emplea como mascotas y modelos para investigaciones, especialmente en biomedicina. En el estudio del Origen de la Salud y la Enfermedad en el Desarrollo (DOHaD, por sus siglas en inglés), es la especie ideal para evaluar los efectos multigeneracionales y transgeneracionales tanto de la perturbación perinatal como de cualquier intervención, debido a la similitud fisiológica con el ser humano (Morrison *et al.*, 2018). En el Perú está distribuido a nivel nacional gracias a las poblaciones migrantes de la Sierra, ya que estos animales pueden habitar tanto en zonas cálidas como en frías, adaptándose más a este último, a pesar de que los mejores resultados en su crianza se obtienen en la Costa (Chauca, 2007).

La crianza familiar extensiva en la Sierra con una alimentación a base de forraje verde, *Medicago sativa*, *Lolium multiflorum*, *Trifolium pratense* (Mamani *et al.*, 2015) predispone a los cuyes a la infección por *Fasciola hepatica*. Se ha trabajado con otras opciones alimenticias como balanceados (Camino e Hidalgo, 2014), suplementos con harina de cebada (Velásquez *et al.*, 2017), harina de pulpa de café (Yoplac *et al.*, 2017), cebada y girasol en grano (Lozada *et al.*, 2013) y otros, que han demostrado mejores índices productivos; sin embargo, no llegan a constituir la dieta principal.

Las fuentes principales de la infección animal y humana con *F. hepatica* son los berros frescos, la alfalfa, las lechugas y el agua de bebida donde se han enquistado metacercarias del parásito (Carrada-Bravo y Escamilla, 2005; Carrada-Bravo, 2007). La susceptibilidad en cuyes es alta debido al pequeño tamaño del hígado, donde cuatro fasciolas podrían causar enfermedad crónica, ya que no soporta infecciones altas, aconteciendo la muerte con un mayor número de parásitos (Lévano, 1994).

La fasciolosis genera un alto impacto económico en el sector ganadero (López-Villacís *et al.*, 2017). El ciclo biológico de *F. hepatica* se perpetúa en lugares endémicos con manejo inadecuado de pastos y la ausencia de tratamiento de las heces usadas como fertilizantes en la siembra de hortalizas, convirtiéndose en un problema de salud pública por el carácter zoonótico del parásito, afectando al humano (Maco *et al.*, 2003; Cruz *et al.*, 2006). En el Perú se tienen diversos reportes de fasciolosis en humanos (Marcos *et al.*, 2002, 2004, 2007, Orfanos *et al.*, 2016; Rodríguez-Ulloa *et al.*, 2018).

Este problema se agrava en Perú por los múltiples reportes de fracasos en el tratamiento en animales (Rojas, 2012) y humanos (Gil *et al.*, 2014; Terashima y Marcos, 2016; Ortiz *et al.*, 2018), lo cual sugiere que la resistencia al triclabendazol puede ser un problema emergente en los Andes (Carrada-Bravo, 2007; Cabada *et al.*, 2016). Debido a la ineficacia de las drogas empleadas, los mejores resultados se dan con la cirugía y con la Colangiopancreatografía Retrógrada Endoscópica (ERCP) (Gil *et al.*, 2014), lo cual no es aplicable en animales.

Cuadro 1. Prevalencia de *Fasciola hepatica* en cuyes en comunidades del distrito de Chota, Cajamarca (2014)

Comunidad	Muestras (n)	Muestras positivas	
		n	% ± IC 95%
Negropampa	37	6	16.2 ± 11.9 <sup>a</sup>
Cabracancha	37	2	5.4 ± 7.3 <sup>b</sup>
Chota Centro	37	0	0 <sup>b</sup>
Pingobamba Alto	37	0	0 <sup>b</sup>
Pingobamba Doñana	37	0	0 <sup>b</sup>
Chororco	37	2	5.4 ± 7.3 <sup>b</sup>
Campamento	37	2	5.4 ± 7.3 <sup>b</sup>
Llasavilca	37	1	2.7 ± 5.2 <sup>b</sup>
Uchuclachulit	37	1	2.7 ± 5.2 <sup>b</sup>
Yuracyacu	37	3	8.1 ± 8.8 <sup>ab</sup>
Total	370	17	4.6 ± 2.13

<sup>ab</sup> Letras diferentes en una misma columna indican diferencia significativa (p<0.05)

Al ser el cuy una especie muy susceptible a fasciolosis, lo que se traduce en pérdidas económicas para el productor, y sumado a los pocos estudios en esta especie, el objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de *F. hepatica* en cuyes de 10 comunidades del distrito de Chota, Cajamarca.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación es de corte transversal aleatorio realizado en 10 comunidades del distrito de Chota (Negropampa, Cabracancha, Chota Centro [Sector Ramón Castilla], Pingobamba Alto, Pingobamba Doñana, Chororco, Campamento, Llasavilca, Uchuclachulit y Yuracyacu) entre agosto y octubre de 2014. El distrito de Chota está ubicado a una altura de 2388 msnm, presenta una topografía accidentada, clima mayormente templado y temperatura promedio de

17.8 °C. La época de sequía se da de mayo a octubre y la lluviosa de noviembre a abril (Municipal Provincial de Chota, 2022).

Al no existir datos estadísticos de la población de cuyes en las comunidades de estudio, el cálculo del número de muestras se realizó usando la fórmula del «n» muestral para una población desconocida, con un nivel de confianza al 95% y una prevalencia estimada de 40.5% (Jaramillo y Martínez, 2010), dando un total de 370 muestras. El tamaño muestral se distribuyó equitativamente en las comunidades (10% del total; es decir, 37 cuyes por comunidad). Se muestrearon animales con edades entre tres y seis meses de edad, sin distinción de raza, línea, tipo o sexo. En cada comunidad se seleccionaron en promedio cuatro granjas de crianza familiar comercial, con cuyes criados en pozas y alimentados a base de alfalfa y Rye Grass principalmente, obteniendo 9-10 muestras por granja.



Figura 1. Observación de huevo de *Fasciola hepatica* en microscopio a 40X

Los cuyes fueron colocados individualmente en cajas de cartón durante 12 horas con el fin de recolectar las heces. Estas fueron trasladadas en un *cooler* con espuma de poliuretano enfriador al Laboratorio de Parasitología Veterinaria de la Universidad Nacional de Cajamarca. Las muestras fueron analizadas mediante la Técnica de Sedimentación Natural Rápida de Lumbreras (INS, 2004). Los huevos de *F. hepatica* se identificaron por sus características morfológicas (Fiel *et al.*, 2011) vistos en estereoscopio a 1.6X y con mayor detalle en microscopio óptico con aumento de 40X. Se calculó la prevalencia (Thrusfield y Christley, 2018) y el análisis estadístico de la correlación en cuanto a la procedencia del cuy con la prueba de Chi cuadrado a un intervalo de confianza del 95%.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se encontraron huevos de *Fasciola hepatica* con una prevalencia de  $4.6 \pm 2.13\%$ , con mayor frecuencia de positivos en la comunidad de Negropampa ( $16.2 \pm 11.9\%$ ), seguida de Yuracyacu ( $8.1 \pm 8.8\%$ ) y con resultados negativos en tres de ellas (Cuadro 1, Figura 1). Esta frecuencia es superior a los resultados reportados por Sánchez (2013) con 1.75% (2/114) en cuyes del Valle del

Mantaro, Huancayo. Asimismo, Curipoma (2020) en Ecuador reportó una prevalencia de 12.5% (48/278), similar a la frecuencia encontrada en la Estación Experimental Baños del Inca del INIA, Cajamarca, de 14.2% (Díaz, 2018).

Pese a las diferencias cuantitativas, estos resultados prueban la presencia de *F. hepatica* en cuyes, en diversos sistemas de crianza en cuanto al manejo, alimentación, condiciones meteorológicas, etc. Al respecto, Mas-Coma *et al.* (2008) y Londoño *et al.* (2009) manifiestan que en un futuro próximo los lugares fríos y de altitudes por sobre los 4000 msnm podrían llegar a ser zonas endémicas debido a los cambios biológicos, climáticos y topográficos que generan variaciones en el ecosistema atrayendo hospedadores a ambientes nuevos, donde el manejo de pastos juega un rol muy importante (Bennema *et al.*, 2011), agregado a esto el tráfico de animales sin las medidas preventivas necesarias que conllevan a la propagación del parásito.

A pesar de encontrar una baja prevalencia, es necesario mantener una vigilancia epidemiológica, identificando y evaluando los factores de riesgos tanto para animales y humanos (Cañete *et al.*, 2011; Orfanos *et al.*, 2016). La mejor prevención es a base de la educación de la población y profesionales de la salud (Cañete *et al.*, 2011), evitar los riesgos con aguas de ciénegos donde crecen plantas hospedadoras de *Lymnaea columella* (hospedador intermediario de *F. hepatica*) (Giraldo y Álvarez, 2013). Asimismo, se debe seguir investigando fármacos alternativos (Fernández, 2020), así como posibles vacunas (Checa *et al.*, 2020).

## LITERATURA CITADA

1. **Bennema S, Ducheyne E, Vercrusse J, Claerebout E, Hendrickx G, Charlier J. 2011.** Relative importance of management, meteorological and

- environmental factors in the spatial distribution of *Fasciola hepatica* in dairy cattle in a temperate climate zone. *Int J Parasitol* 41: 225-233. doi: 10.1016/j.ijpara.2010.09.003
2. **Cabada M, Lopez M, Cruz M, Delgado J, Hill V, White C. 2016.** Treatment failure after multiple courses of triclabendazole among patients with fascioliasis in Cusco, Peru: a case series. *PLoS Neglect Trop D* 10: e0004361. doi: 10.1371/journal.pntd.0004361
  3. **Camino J, Hidalgo V. 2014.** Evaluación de dos genotipos de cuyes (*Cavia porcellus*) alimentados con concentrado y exclusión de forraje verde. *Rev Inv Vet Perú* 25: 190-197. doi: 10.15381/rivep.v25i2.8490
  4. **Cañete R, Noda A, Domenech I, Brito K. 2011.** Infección por *Fasciola hepatica* y fasciolosis. *Rev Panam Infectol* 13: 33-39.
  5. **Carrada-Bravo T. 2007.** *Fasciola hepatica*: Ciclo biológico y potencial biótico. *Rev Mex Patol Clin* 54 :21-27.
  6. **Carrada-Bravo T, Escamilla J. 2005.** Fasciolosis: revisión clínico-epidemiológica actualizada. *Rev Mex Patol Clin* 52:83-96.
  7. **Chauca L. 2007.** Realidad y perspectiva de la crianza de cuyes en los países andinos. *Arch Latinoam Prod Anim* 15: 22-228.
  8. **Checa J, Salazar C, Maggioli G. 2020.** Ensayo de una vacuna contra *Fasciola hepatica* en ratón. *Ubiquisciencia*. 6 p. [Internet]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12008/26377>
  9. **Cruz O, Pimentel A, Tamariz O, Muñoz A, Cruz MC, Cruz ME, Muñoz S. 2006.** Fasciolosis hepática diagnosticada en fase de estado. *Rev Gastroenterol Mex* 71: 59-62.
  10. **Curipoma V. 2020.** Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cuyes de producción (*Cavia porcellus*), con el método coprológico. Tesis de Médico Veterinario Zootecnista. Cuenca, Ecuador: Univ. Politécnica Salesiana del Ecuador. 85 p.
  11. **Díaz J. 2018.** Prevalencia de helmintos en cuyes (*Cavia porcellus*) del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) - Estación experimental Baños del Inca. Cajamarca. Tesis de Médico Veterinario. Cajamarca, Perú: Univ Nacional de Cajamarca. 56 p.
  12. **Fernández R. 2020.** Fármacos en el control de *Fasciola hepatica* y resistencia antihelmíntica: situación actual y perspectivas. Tesis de Médico Veterinario Zootecnista. Lima, Perú: Univ. Científica del Sur. 52 p.
  13. **Fiel C, Steffan P, Ferreyra D. 2011.** Diagnóstico de las parasitosis más frecuentes de los rumiantes. Técnicas de diagnóstico e interpretación de resultados. Tandil, Argentina: Abad Benjamin. 131 p.
  14. **Gil L, Díaz A, Rueda C, Martínez C, Castillo D, Apt W. 2014.** Fascioliasis hepática humana: resistencia al tratamiento con triclabendazol. *Rev Med Chile* 142: 1330-1333. doi: 10.4067/S0034-98872014001000014
  15. **Giraldo E, Álvarez L. 2013.** Estudio de las plantas hospederas de *Lymnaea columella* Say, 1817, asociadas a humedales de un área endémica en *Fasciola hepatica* (Linnaeus, 1758) de la región central de la cordillera central colombiana. *REDVET* 14(11). [Internet]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63632393005.pdf>
  16. **[INS] Instituto Nacional de Salud. 2004.** Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre. 2º ed. Lima, Perú: Ministerio de Salud. 104 p.
  17. **Jaramillo C, Martínez J. 2010.** Epidemiología veterinaria. México DF: Ed El Manual Moderno. 112 p.
  18. **Lévano J. 1994.** Efecto de la distomatosis en la cría del cuy (*Cavia cobaya*). Tesis de Médico Veterinario. Lima: Univ. Nacional Mayor de San Marcos. 50 p.

19. **Londoño P, Chávez A, Li O, Suárez F, Pezo D. 2009.** Presencia de caracoles Lymnaeidae con formas larvarias de *Fasciola hepática* en altitudes sobre los 4000 msnm en la sierra del sur del Perú. *Rev Inv Vet Perú* 20: 58-65. doi: 10.15381/rivep.v20i1.533
20. **López-Villacís I, Artieda-Rojas J, Mera-Andrade R, Muñoz-Espinoza M, Rivera-Guerra V, Cuadrado-Guevara A, Zurita-Vásquez J, et al. 2017.** *Fasciola hepática*: aspectos relevantes en la salud animal. *J Selva Andina Anim Sci* 4: 137-146.
21. **Lozada P, Jiménez R, San Martín F, Huamán A. 2013.** Efecto de la inclusión de cebada grano y semilla de girasol en una dieta basada en forraje sobre el momento óptimo de beneficio de cuyes. *Rev Inv Vet Perú* 24: 25-31. doi: 10.15381/rivep.v24i1.1650
22. **Maco V, Marcos L, Montenegro J, Bellido J, Terashima A, Gotuzzo E. 2003.** Un caso de obstrucción de dren de Kehr por *Fasciola hepática* en una paciente postcolecistectomizada por colangitis aguda. Reporte de caso y revisión de la literatura. *Parasitol Latinoam* 58: 152-158.
23. **Mamani R, Jiménez J, San Martín F, Huamán H, Ara M, Carcelén F, Huamán A. 2015.** Determinación del periodo óptimo de descanso de la pastura asociada *Lolium multiflorum*, *Trifolium pratense* y *Medicago sativa*, pasto-reada por cuyes en la sierra central del Perú. *Rev Inv Vet Perú* 26: 404-411. doi: 10.15381/rivep.v26i3.11174
24. **Marcos L, Maco V, Terashima A, Samalvides F, Gotuzzo E. 2002.** Características clínicas de la infección crónica por *Fasciola hepática* en niños. *Rev Gastroenterol Perú* 22: 228-233.
25. **Marcos L, Maco V, Terashima A, Samalvides F, Miranda E, Tantalean M, Espinoza J, et al. 2004.** Hiperendemicidad de fasciolosis humana en el Valle del Mantaro, Perú: factores de riesgo la infección por *Fasciola hepática*. *Rev Gastroenterol Perú* 24:158-164.
26. **Marcos L, Romani L, Florencio L, Terashima A, Canales M, Nestares J, Huayanay L, et al. 2007.** Zonas hiperendémicas y mesoendémicas de la infección por *Fasciola hepática* aledañas a la Ciudad de Lima: una enfermedad emergente. *Rev Gastroenterol Perú* 27: 31-36.
27. **Mas-Coma S, Valero M, Bargues M. 2008.** Effects of climate change on animal and zoonotic helminthiases. *Rev Sci Tech OIE* 27: 443-457.
28. **Morrison JL, Botting KJ, Darby JRT, David AL, Dyson RM, Gatford KL, Gray C, et al. 2018.** Guinea pig models for translation of the developmental origins of health and disease hypothesis into the clinic. *J Physiol* 596: 5535-5569. doi: 10.1113/JP274948.
29. **Municipalidad Provincial de Chota. 2022.** Ubicación geográfica. [Internet]. Disponible en: <http://www.munichota.gob.pe/ubicacion-geografica>
30. **Negrete EL, Negrete ES, Carrasco A, Negrete A, Santos D. 2018.** El cuy: una curiosidad de la medicina tradicional andina. *Arch Hospital Universitario General Calixto García* 6(1): 98-103.
31. **Orfanos N, Cabanillas O, León D. 2016.** Frecuencia relativa de fasciolosis en niños de edad escolar en las provincias de San Marcos, Cajabamba y Celendín, departamento de Cajamarca - año 2010. *Salud Tecnol Vet* 3: 78-84.
32. **Ortiz P, Scarcella S, Cerna C, Rosales C, Cabrera M, Guzmán M, Lamenza P, et al. 2018.** Resistance of *Fasciola hepática* against triclabendazole in cattle in Cajamarca (Peru): a clinical trial and an *in vivo* efficacy test in sheep. *Vet Parasitol* 195: 118-121. doi: 10.1016/j.vetpar.2013.01.001
33. **Rodríguez-Ulloa C, Rivera-Jacinto M, Chilón S, Ortiz O, Del Valle-Mendoza J. 2018.** Infección por *Fasciola hepática* en escolares del distrito de Condebamba, Cajamarca. *Rev Inv Vet Perú* 29: 1411-1420. doi: 10.15381/rivep.v29i4.15191

34. **Rojas J. 2012.** Resistencia de *Fasciola hepatica* al triclabendazol en bovinos de la Campiña de Cajamarca – Perú. Rev Vet Argen 39(406).
35. **Sánchez J. 2013.** Estimación del parasitismo gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) de la ciudad de Huancayo - departamento de Junín. Tesis de Médico Veterinario. Lima, Perú: Univ. Nacional Mayor de San Marcos. 85 p.
36. **Terashima A, Marcos L. 2016.** Fracaso de dosis única de triclabendazole para el tratamiento de fasciolosis humana. Acta Méd Peru 33: 228-231.
37. **Thrusfield M, Christley R. 2018.** Veterinary epidemiology. 4<sup>th</sup> ed. USA: John Wiley. 68 p.
38. **Velásquez S, Jiménez R, Huamán A, San Martín F, Carcelén F. 2017.** Efecto de tres tipos de empadre y dos tipos de alimentación sobre los índices reproductivos en cuyes criados en la sierra peruana. Rev Inv Vet Perú 28: 359-369. doi: 10.15381/rivep.v28i2.13063
39. **Yoplac I, Yalta J, Vásquez H, Maicelo J. 2017.** Efecto de la alimentación con pulpa de café (*Coffea arabica*) en los índices productivos de cuyes (*Cavia porcellus* L) raza Perú. Rev Inv Vet Perú 28: 549-561. doi: 10.15381/rivep.v28i3.-13362