

Observaciones sobre la cisticercosis bovina en el Ecuador, su importancia zoonosica en la salud publica humana - Observations on bovine cisticercosis in ecuador, its zoonotic importance in human public health

Rodríguez-Hidalgo, Richar: Centro Internacional de Zoonosis; Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Central del Ecuador (UC), PO Box. 17-03-100, Quito-Ecuador. E-mail: rrodriguez-ciz@ac.uce.edu.ec | **Benítez-Ortiz, Washington:** Centro Internacional de Zoonosis; Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Central del Ecuador (UC), PO Box. 17-03-100, Quito-Ecuador. E-mail: wbenitez-ciz@ac.uce.edu.ec | **Brandt, Jef:** Instituto de Medicina Tropical de Amberes, Nationalstraat 155, B-2000, Amberes – Bélgica. E-mail: jbrandt@telenet.be | **Geerts, Stanny:** Instituto de Medicina Tropical de Amberes, Nationalstraat 155, B-2000, Amberes – Bélgica. E-mail: sgeerts@itg.be | **Dorny, Pierre:** Instituto de Medicina Tropical de Amberes, Nationalstraat 155, B-2000, Amberes – Bélgica. E-mail: pdorny@itg.be

RESUMEN

El presente trabajo es una recopilación bibliográfica de los principales estudios de investigación realizados en torno a la cisticercosis bovina en el Ecuador. *Taenia saginata* es un parásito de distribución cosmopolita; sin embargo, no ha recibido la debida importancia epidemiológica puesto que no causa neuro-cisticercosis en el hombre como es el caso de *Taenia solium*. La falta de reportes oficiales de *T. saginata* y su forma larvaria, el metacestodo de *T. saginata* (*Cysticercus bovis*), ha provocado su "literal" ausencia de los países endémicos. Este trabajo bibliográfico permitió recopilar y comprobar la presencia del parásito en el Ecuador. En este contexto, desde 1997, algunos estudios sero-epidemiológicos, en diferentes regiones del Ecuador, han sido llevados a cabo para determinar la prevalencia de la parasitosis en el ganado sacrificado. Por otro lado, la falta de importancia atribuida a este parásito ha hecho que existan pocos trabajos de investigación que mencionen a *T. saginata* o su forma larvaria.

Palabras Claves: Cisticercosis bovina | *Taenia saginata* | *Cysticercus bovis* | Ecuador.

ABSTRACT

The actual literature review compiles the main studies carried out on bovine cysticercosis in Ecuador. *Taenia saginata* is a cosmopolitan parasite; nevertheless, it has not received their epidemiological importance since it does not cause neuro-cysticercosis in man as *Taenia solium* does. The lack of official reports of *T. saginata* and its larva (metacestode of *T. saginata* or *Cysticercus bovis*), has caused its "literal" absence on endemic countries. This literature review allowed to compile and confirm the presence of *T. saginata* in Ecuador. In this context, since 1997, some sera-epidemiological surveys on different Ecuadorian regions were carried out to determine the prevalence of the parasitism in the slaughtered cattle. On the other hand, the lack of epidemiological importance attributed to *T. saginata*, in comparison with *T. solium*, made difficult to find specific studies performed on this subject.

Key words: Bovine cysticercosis | *Taenia saginata* | *Cysticercus bovis* | Ecuador.

INTRODUCCIÓN

Generalidades

La infestación por *Taenia saginata* (Goeze, 1782) es una zoonosis cuyo hospedador definitivo es el hombre. Los hospedadores intermediarios para *T. saginata* son los bovinos domésticos y, para *Taenia solium* el cerdo. *T. saginata* es parásito de distribución cosmopolita (Acha y Szyfres, 2003), su presencia es más frecuente en países en donde la carne del bovino es consumida cruda o insuficientemente cocida así como, por la falta de inspección veterinaria y de condiciones sanitarias inadecuadas como: ausencia de letrinas, los malos hábitos higiénicos de las personas y la cría libre de animales que permiten el consumo de los proglótidos que se han movilizado fuera de las heces fecales (OMS/OPS, 1993). Adicionalmente, está relacionada en forma directa al grado de desarrollo y al nivel sanitario de cada país (García-Albea et al., 1995). Desde hace dos décadas, la OMS/OPS, (1993), señala que la cisticercosis porcina y bovina en las Américas no está bien documentada. La causa fundamental de la falta de notificación de casos es el faenamamiento clandestino de los animales y un control sanitario inadecuado. En el Ecuador se ha reportado el 0,7% de *Taenia*, (posiblemente *T. saginata* aún sin especificación) estos datos son señalados por Pawlowski y Schultz, (1972) quienes citan a López, (1969).

La FAO, OMS y OIE, (1971-1995) reportan la presencia del parásito en el Ecuador entre 1971 y 1972; desde 1973 hasta 1984 señala que la incidencia de *Cysticercus bovis* es excepcional y, a partir de 1985 hasta 1995 (última publicación), mencionan que la información no está disponible. Las organizaciones antes señaladas, precisan que para 1995, en América del Sur, se ha reportado la presencia de metacéstodos de *T. saginata* en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay y Venezuela. Colombia₂

es negativa a esta parasitosis, y no existe información en el Ecuador. A partir de 1996, la Oficina Internacional de Epizootias realiza un análisis zosanitario de la cisticercosis bovina en el mundo, desafortunadamente, para el Ecuador, no existen reportes (HANDISTATUS II, 2008). En América Latina se han realizado pocos trabajos epidemiológicos sobre *T. saginata*, entre ellos está el de Camaro et al., (1997) en Brasil, estudio efectuado por inspección veterinaria en animales faenados entre 1986 y 1993 que señala una prevalencia de 1.04% de cisticercosis bovina.

La inspección sanitaria "post-mortem", no es un procedimiento confiable de detección de cisticercosis bovina. Algunas investigaciones señalan que los llamados "sitios de predilección" del metacestodo de *T. saginata* (*Cysticercus bovis*) son los maseteros, la lengua, el corazón, el esófago y el diafragma; sin embargo, los trabajos realizados por Mc.Cool, (1979) y Walter y Koske, (1980) desmienten esta posibilidad ya que la distribución de los cisticercos se encuentra en toda la masa muscular, principalmente en el tren posterior y en las extremidades anteriores (76,7 y 70%, respectivamente). Según estos autores, sólo un 34% (26/67) de los animales inspeccionados presentó metacéstodos en los llamados sitios de predilección, así mismo, un 35% (24/67) de animales inspeccionados no presentó cisticercos en los sitios de predilección. Blazek et al., (1981) mencionan que, por las características particulares que tienen los cisticercos en los bovinos, es decir, son pequeños, raros y de coloración semejante a la del tejido adiposo y, aunque la inspección se realice a conciencia, hay algunas infestaciones leves que pueden pasar desapercibidas y, de esta manera, llegar a ser causa importante de la parasitosis en el hombre. Recientes trabajos efectuados en el Centro Internacional de Zoonosis de la Universidad Central del Ecuador (CIZ-UC) han puesto en evidencia la presencia del parásito en el país.

Para el diagnóstico de la parasitosis en bovinos, se han utilizado las pruebas inmunológicas ELISA (Enzyme-Linked Immunoabsorbent Assay) para la detección de productos de secreción y excreción de *Taenia* spp. (Ag-ELISA) desarrollado por Brandt, et al., (1992), modificada por Van Kerckhoven et al., (1998) y se basa en la utilización de dos anticuerpos monoclonales diferentes contra los productos de secreción y excreción de *T. saginata*. Esta prueba es capaz de detectar un mínimo de 20 metacéstodos en un bovino (Geerts, 1993). Van Kerckhoven et al., (1998) señalan que la sensibilidad y la especificidad del Ag-ELISA en bovinos son de 98,7 y 92,3% respectivamente, en animales con más de 50 quistes. Sin embargo, la sensibilidad de este test se reduce a 12,8% cuando el número de cisticercos es inferior a 50. Abusier et al., 2007, describieron al péptido HP6-2 cuyas sensibilidades y especificidades, en un ELISA, alcanzaron el 100 y 98%, respectivamente en el diagnóstico de metacestodos de *T. saginata* en suero. No se han reportado estudios donde se realice pruebas de imagen (Imagen por resonancia magnética o Tomografía Axial computarizada) en bovinos.

Cisticercosis bovina en Ecuador

El primer reporte de *T. saginata* fue establecido y documentado por López, (1969), donde la incidencia de teniasis en el hombre, sin especificar la especie, en Ecuador fue de 0,66%. Por otro lado, a través de la inspección de carnes en camales –casas de rastro- del Ecuador, la presencia de *T. saginata* ha sido reportada por Briones, (1969), quien señala que, la incidencia de cisticercosis bovina en la provincia de Manabí, cantón Portoviejo, fue de 1,89% (25/1319).

Desde 1997, el CIZ-UC ha realizado varios trabajos sero-epidemiológicos para diagnosticar la presencia de *Cysticercus bovis* en Ecuador. Rodríguez-Hidalgo et al., (2001); Rodríguez-Hidalgo, (2007) reportan la presencia de Cisticercosis bovina en dos regiones de la parte norte del Ecuador. En el camal de la Empresa Municipal del Rastro de Ibarra, la prevalencia fue de 5,79% (23/397) y de 0,26% (1/374) diagnosticados por Ag-ELISA e inspección veterinaria post-mortem, respectivamente. En el Camal Metropolitano de Quito, se encontraron tasas de prevalencia de *Cysticercus bovis* de 2,54% (12/472) diagnosticados por serología y de 0,46% (2/432) diagnosticados por inspección veterinaria. De las 3 animales positivos a inspección post-mortem, dos fueron positivas por Ag-ELISA mientras que una fue negativa a este prueba. En el año 2001, un trabajo realizado en el centro del país (Riobamba-Ecuador), reportan el 0,08% (1/1200) de cisticercosis bovina, diagnosticados por inspección veterinaria post-mortem y, el 2,25% (27/1200) diagnosticados por Ag-ELISA (Vinueza y Gallegos, 2001). Mientras que, en el 2002, en la misma región se encontró un suero positivo a la presencia del parásito (0.25%) y ningún caso a la inspección veterinaria.

Importancia epidemiológica en la diferenciación de *Taenia spp.*

La presente recopilación de información fue concebido para determinar la importancia del complejo teniasis-cisticercosis por *T. saginata* en Ecuador en el área de Salud Pública y su relación con el complejo teniasis-cisticercosis por *T. solium*. El CIZ-UC, en cooperación con el Instituto de Medicina Tropical de Amberes-Bélgica, ha realizado estudios tendientes a establecer, principalmente, la prevalencia, control y erradicación del complejo teniasis-cisticercosis por *T. solium*. Sin embargo, por la falta de datos oficiales, que indiquen la existencia de *T. saginata* o *C. bovis* sumados a la escasa importancia epidemiológica que tiene éste parásito en Ecuador y América Latina, algunos estudios, ejecutados por el CIZ-UC, permitieron develar la importancia epidemiológica que tiene *T. saginata* en relación a la presencia del *T. solium* en áreas endémicas donde se encuentran ambos parásitos.

Los organismos oficiales ecuatorianos, reportan al complejo teniasis-cisticercosis como *Taenia sp.* (MSP, 2009) sin especificación, esto conlleva a un desconocimiento de la prevalencia real de cada una de las *Taenia* que parasita al hombre. El ejemplo más palpable es el denunciado por López (1969), en su trabajo publicado en la Revista Ecuatoriana de

Higiene y Medicina Tropical donde el porcentaje de *Taenia sp.* fue del 0,66% sin especificar la especie. Este dato ha sido tomado por otros autores que lo han interpretado a su conveniencia, como es el caso de Pawlowski y Schultz, (1972) y posteriormente Muller, (1975), los cuales, indicaron que este resultado corresponde al porcentaje de prevalencia de *T. saginata* en el Ecuador.

La paradoja del complejo teniasis-cisticercosis por *T. solium*, señalada por Heinz y MacNab (1965, citado por Joubert y Evans, 1997), indica que no existe concordancia entre los casos de teniasis y los casos de cisticercosis humana en una región endémica. En Ecuador, se observa esta discrepancia al encontrar provincias como Guayas y Loja donde los casos de cisticercosis humana duplica en número de casos de *Taenia spp.* (73 vs. 34 y 24 vs. 10 casos por 100000 habitantes, respectivamente; MSP, 2009) lo que hace presumir la existencia de *T. solium* en estas provincias. No obstante, provincias como Sucumbios y Manabí presentan más casos de teniasis que de cisticercosis humana (74 vs. 0 y 45 vs. 23 casos respectivamente; MSP, 2009) dificultando la interpretación de casos de cisticercosis humana en estas provincias. Parecen ser que la falta de un diagnóstico diferencial y la poca importancia epidemiológica de *T. saginata* serían las causas de que, en las tres últimas décadas, los organismos oficiales ecuatorianos, hayan asumido que todos los casos de *Taenia* son *T. solium*. Dentro del mismo marco y en base a nuestros estudios, concluimos que las provincias con pocos o ningún caso de cisticercosis humana, probablemente la *Taenia* diagnosticada, se trate de *T. saginata* y los casos de cisticercosis humana podrían ser importados desde otras provincias endémicas.

El CIZ-UC, en un trabajo complementario realizado en *Taenia spp.*, por morfología, isoenzimas (Glucosfosfoisomerasa, GPI- EC 5.3.1.9.) y PCR (polymerase chain reaction), determinó que de un total de 25 especímenes recuperados y estudiados, 17 fueron positivos a *T. saginata* representando el 68% y, 8 casos de *T. solium* equivalentes al 32%. Estos porcentajes no representan necesariamente la prevalencia real de cada una de las tenias, ya que no es una muestra representativa; sin embargo, estos datos constituyen los primeros reportados en Ecuador donde no existe información alguna de la prevalencia de cada una de las *Taenia* (Rodríguez-Hidalgo, 2001, 2007). A diferencia de *T. solium*, es conocido que los proglótidos de *T. saginata* salen espontáneamente, a través del ano, sin necesidad de defecación. Por lo tanto, las posibles respuestas al alto número de casos de *T. saginata* podrían estar dadas por que los portadores de *T. saginata* denuncian, a la consulta médica, la expulsión esporádica de proglótidos y la presencia de estos en sus ropas y, por la posible liberación de los huevos, a través del poro genital de los proglótidos grávidos de *T. saginata* en las heces, misma facilita el diagnóstico coprológico.

Del mismo modo, es conocido que la carga parasitaria en el bovino no es comparable a la de los porcinos; la respuesta radica en que los cerdos son animales coprofagos y que ingieren, conjuntamente con las heces humanas,

proglótidos enteros conteniendo miles de huevos. Los proglótidos de *T. saginata* han desarrollado un mecanismo de migración (movimientos musculares de reptación) que les permiten salir de las heces fecales al tiempo que, el esfínter vaginal se abre y libera paulatinamente huevos durante su migración. Esto facilita que el bovino ingiera huevos de *T. saginata* conjuntamente con el forraje y no con las heces fecales haciendo que las infestaciones sean mínimas en el hospedador intermediario. En las investigaciones realizadas por el CIZ-UC, Rodríguez-Hidalgo et al, (2003), encontraron el 4,02% (35/869) y 0,37% (3/806) de cisticercosis bovina por Ag-ELISA e inspección veterinaria respectivamente. En los tres animales positivos a inspección veterinaria se encontró larvas en el esófago, excepto un animal que mostró infestación masiva en todo el cuerpo (caso excepcional e inexplicable); es probable que los animales que fueron negativos a la inspección veterinaria y positivos a la prueba Ag-ELISA tuvieron metacéstodos en otros músculos que no fueron objeto de la investigación o el numero de larvas fue insuficiente para ser observados luego de la inspección veterinaria (Rodríguez-Hidalgo, 2007). Los datos encontrados por el CIZ-UC están correlacionados con los encontrados por Dorny et al., (2000), en Bélgica, donde se reportaron tasas de 3,09% para Ag-ELISA y 0,26% para la inspección veterinaria post-mortem de un total de 1164 bovinos, y con los encontrados por Vinueza y Gallegos, 2001 quienes establecieron tasas de 0,08% y de 2,25% por inspección veterinaria y por Ag-ELISA. En estos tres trabajos, se observa las diferencias de tasas entre las pruebas serológicas y las de campo. Podría pensarse que los animales, en su gran mayoría, presentan infestaciones leves o mínimas que fácilmente escapan a la vista del médico veterinario, lo cual, adicionado a la inespecífica distribución, constatada por nosotros y que contradice a otros autores antes señalados, hacen difícil su diagnóstico en camales.

Finalmente, ésta revisión de literatura, sobre la cisticercosis bovina, pretende denunciar la poca importancia epidemiológica que se da a este parásito en Ecuador y América Latina. En el Ecuador, los organismos oficiales no realizan la diferenciación del *Taenia*; es por esto que, se ha asumido que cada caso de *Taenia* es automáticamente *T. solium*. Este fenómeno se debe, posiblemente, al poco interés clínico que tiene *T. saginata* en comparación a *T. solium*, al hecho de que la fase larvaria de *T. saginata* no afecta al hombre y que no existe pérdidas económicas por decomiso de animales parasitados. Por otro lado, se han realizado múltiples trabajos tendientes al estudio control y erradicación del complejo teniasis-cisticercosis por *T. solium* y donde se reportan las prevalencia de cisticercosis porcina y humana así como los programas de lucha y control de esta parasitosis; sin embargo, son pocos los estudios donde se señala la prevalencia de *T. saginata* o su importancia en el entendimiento de la epidemiología del complejo teniasis-cisticercosis por *T. solium* (Rodríguez-Hidalgo, 2007). Concluimos que la correcta identificación de cestodos y su diferenciación es de mucha importancia en la lucha contra el complejo teniasis-cisticercosis por *T. solium* ya que permitirá entablar mejores programas de lucha y control de *T. solium* en países endémicos.

A GRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento va dirigido a todas las instituciones y personas en Ecuador y Bélgica, que de una u otra manera intervinieron en la culminación de esta investigación. Al equipo técnico de los laboratorios de Centro Internacional de Zoonosis y del Departamento Veterinario del Instituto de Medicina Tropical de Amberes. Los fondos necesarios para el desarrollo de esta investigación fueron financiados por el Reino de Bélgica a través de la Agencia de Cooperación para el Desarrollo (DGCD) y la Universidad Central del Ecuador.

BIBLIOGRAFÍA

- Acha P.N. & Szyfres B. 2003. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 2 Edition pp. 1-989. Nueva Editorial Interamericana, Washington.
- Blazek K., Schramlova J., Arkhipova N.S. & Nisenbaum J.A. 1981. Morphological changes after treatment of bovine cysticercosis with droncit and oxichloron. *Folia Parasitology* **28**: 155-159.
- Brandt J.R.A., Geerts S., De Deken R., Kumar V., Ceulemans F., Bríjs L. & Falla N. 1992. A monoclonal antibody-based ELISA. for the detection of circulating excretory-secretory antigens in *Taenia saginata* cysticercosis. *International Journal of Parasitology*. **22**:471-477.
- Briones G.M. 1969. Investigación de *Cysticercus bovis*, en el ganado vacuno sacrificado en el matadero de la ciudad de Portoviejo, Tesis de Doctor en Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Técnica de Manabí.
- Dorny P., Vercammen F., Brandt J., Vansteenkiste W., Berkvens D. & Geerts S. 2000. Sero-epidemiological study of *Taenia saginata* cysticercosis in Belgian cattle. *Veterinary Parasitology* **88**: 43-49.
- FAO, OIE, & WHO. Animal Health Yearbook. ISSN 0066-1872. desde 1971 a 1995.
- García-Albea, E., Cruz, I., & Cruz, M. 1991. Epidemiología de la teniasis y cisticercosis. Teniasis y cisticercosis en Ecuador. Ministerio de Salud Pública del Ecuador y Rotary Club Quito , 6-18.
- Geerts S. 1993. The taeniasis-cysticercosis complex in Africa. *Académie Royale de Sciences d'Outre Mer*. **38**: 245-264.
- Handistatus II, 2009. disponible en <http://www.oie.int/hs2/report.asp>: (Actualización: 28 de Octubre de 2008, citado el 18 Mayo 2009).
- Joubert J.J. & Evans C. 1997. Current status of food-borne parasitic zoonoses in South Africa and Namibia. *Southeast. African Journal of Tropical Medicine and Public Health* **28**: 740.
- Lopéz R. 1969. Incidence of intestinal parasites in Babia de Caraquez and surrounding areas of the Province of Manabi. *Revista Ecuatoriana de Higiene y Medicina Tropical*. **26**: 137
- Mc.Cool, C.J. 1979. Distribution of *Cysticercus bovis* in lightly infected young cattle. *Australian Veterinary Journal*. **55**: 214-216.

- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. 2009. Dirección Nacional de Epidemiología. Estadística de las enfermedades obligatorias EPI-2. Número de casos e incidencia acumulada anual de cisticercosis en Ecuador. Quito-Ecuador; <http://www.msp.gov.ec/>
- Muller R. 1975. A manual of medical helminthology. pp. 43-51. Medical books limited., London-England.
- OMS/OPS 1993. Epidemiología y Control de la Teniasis y Cisticercosis en América Latina, Versión 2.0. PNSP/9128.
- Pawlowski Z. & Schultz M.G. 1972. Taeniasis and cysticercosis (*Taenia saginata*). *Advances in Parasitology* **10**: 269-343.
- Rodríguez, R. 2001. Differential diagnosis between *Taenia saginata* and *Taenia solium*; prevalence of *Cysticercus bovis* in the North of Ecuador. Master of Science IMTA. N°100. "Prince Leopold" Institute of Tropical Medicine, Department of Veterinary Medicine. Pp 1-50
- Rodríguez-Hidalgo, R., Benitez-Ortiz, W., Dorny, P., Geerts, S., Geysen, D., Ron-Roman, J., Proaño-Perez, F., Chavez-Larrea, M.A., Barrionuevo-Samaniego, M., Celi-Eraza, M., Vizcaino-Ordóñez, L. & Brandt, J. (2003). Taeniosis-cysticercosis in man and animals in the Sierra of Northern Ecuador. *Veterinary Parasitology* **118**, 51-60.
- Rodríguez-Hidalgo R. (2007). The epidemiology of *Taenia* spp. Cysticercosis in Ecuador. Veterinary Science Doctor Thesis. Veterinary Department-Gent University. ISBN: 978-90-586-4114-4. Pp 126.
- Van Kerckhoven L, Vansteenkiste W., Claes M., Geerts S. & Brandt J. 1998. Improved detection of circulating antigen in cattle infected with *Taenia saginata* metacestodes. *Veterinary Parasitology* **76**: 269-274.
- Vinuesa, C. & Gallegos, C. 2001. Inmunodiagnóstico de *Cysticercus bovis* en los bovinos faenados en el camal frigorífico municipal de Riobamba. Tesis de Doctor en Medicina Veterinaria y Zootecnia. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Central del Ecuador. Pp 70.
- Walter M. & Koske J.K. 1980. *Taenia saginata* cysticercosis: A comparison of routine meat inspection and carcass dissection results in calves. *Veterinary Record*. **106**: 401-402.

REDVET: 2010 Vol. 11, Nº 1

Recibido 04.06.09 - Ref. prov. JUL0917B - Revisado 26.11.09 - Aceptado 08.12.09
Ref. def. 011007_RED VET - Publicado: 01.01.10

Este artículo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n010110.html> concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n010110/011007.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®.

Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con [Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)® <http://www.veterinaria.org> y con REDVET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> - <http://revista.veterinaria.org>

