



Journal of the Selva Andina Research Society

ISSN: 2072-9294

infoselvandina@gmail.com

Selva Andina Research Society

Bolivia

Cayo, Faustina; Valenzuela, Gaston; Paredes, Enrique; Ruíz, Veronica; Mamani-Linares, Willy; Gallo, Carmen

Prevalencia de *Cysticercus bovis* según sexo, categoría y nivel de infección en ganado faenado en el sur de Chile

Journal of the Selva Andina Research Society, vol. 3, núm. 2, 2012, pp. 4-13

Selva Andina Research Society

La Paz, Bolivia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=361333626002>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Prevalencia de *Cysticercus bovis* según sexo, categoría y nivel de infección en ganado faenado en el sur de Chile

Prevalence of *Cysticercus bovis* by gender, category and level of infection in Cattle slaughtered in southern Chile

Cayo Faustina^{1,2}, Valenzuela Gaston³, Paredes Enrique³, Ruíz Veronica⁴, Mamani-Linares Willy^{1*}, Gallo Carmen¹

Datos del Artículo

¹Instituto Ciencia Animal, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

²Universidad Pública de El Alto, La Paz, Bolivia.

³Instituto de Patología Animal, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

⁴Actividad Privada y Corporación de la Carne, Osorno, Chile.

*Dirección de contacto:
Mamani-Linares Willy E-mail:
willymimvzupea_2@hotmail.com

Palabras clave:

Cysticercus bovis,
prevalencia,
bovinos faenados.

J Selva Andina Res Soc.
2012; 3(2):4-13.

Historial del artículo

Recibido Noviembre, 2012.
Devuelto Diciembre 2012
Aceptado Enero, 2013.
Disponible en línea, Febrero, 2013.

Key words:

Cysticercus bovis,
prevalence,
slaughtered cattle.

Editado por:
“Selva Andina
Research
Society”

Resumen

El objetivo de esta investigación fue determinar la prevalencia de *Cysticercus bovis* en los bovinos faenados en el sur de Chile. Para determinar la prevalencia de cisticercosis se utilizaron los antecedentes de 198260 bovinos faenados en tres grandes plantas faenadoras de carnes (PFCs) en el sur de Chile, de enero a diciembre del 2010, que fueron inspeccionados *post mortem* de acuerdo a los procedimientos oficiales de Chile en los distintos puntos obligatorios: corazón, lengua, maseteros, esófago, diafragma y observación superficial de la canal. Un total de 1158 (0,58%) bovinos fueron diagnosticados positivos a *C. bovis*. De los casos positivos, el 98,45% estaba infectado en forma leve (hasta 4 cisticercos) y estas canales fueron destinadas a saneamiento; sólo un 1,55% de los casos positivos correspondieron a infección masiva (más de 4 cisticercos), destinadas a decomiso total de acuerdo a los procedimientos oficiales de Chile. La prevalencia de *C. bovis* según clase fue más frecuente en los bueyes, vacas y toros, es decir en bovinos de mayor edad. En hembras la infección fue más prevalente que en machos. Se observó la ocurrencia de la cisticercosis en todos los meses del año. En conclusión la prevalencia de la cisticercosis varía entre PFCs según sexo, clase y nivel de infección.

© 2012. Journal of the Selva Andina Research Society, Bolivia. Todos los derechos reservados.

Abstract

The purpose of this study was to determine the prevalence of *Cysticercus bovis* in cattle slaughtered in southern Chile. Data from 198260 bovines slaughtered in three large slaughter plants (PFCs) in southern Chile, from January to December 2010 were used. The animals were inspected *post mortem* according to official procedures in Chile, where mandatory inspection sites are: heart, tongue, masseter, oesophagus, diaphragm and superficial observation of the carcass. A total of 1158 (0.58%) animals were diagnosed positive to *C. bovis*. Of the positive cases 98.45% were infected with the slight form (up to 4 cysts); the carcasses of these bovines were sent to sanitation before being used for human consumption. Only 1.55% of the positive cases corresponded to a massive infection (more than 4 cysts); these carcasses were condemned and not suitable for human consumption according to the official inspection procedure in Chile. The prevalence of *C. bovis* was higher in oxen and cows, hence higher in older cattle. In females the infection was more prevalent than in males. The occurrence of cysticercosis was observed in all months of the year. In conclusion, the prevalence of cysticercosis PFCs varied according to gender, class and level of infection.

© 2012. Journal of the Selva Andina Research Society, Bolivian. All rights reserved.

Introducción

La cisticercosis bovina es una enfermedad que afecta al músculo estriado del ganado, siendo causada por el *Cysticercus bovis*, la forma larval de *Taenia saginata* que se localiza en el intestino delgado del hombre (Wanzala et al 2003). La carne cruda o insuficientemente cocinada, infectada con cisticercos viables, es fuente de infección para los humanos mientras que los bovinos se infectan al consumir pasto o agua contaminada con huevos de *T. saginata* (Ogunremi & Benjamin 2010, Martano et al 2010, Eichenberger et al 2011).

La cisticercosis representa un problema de salud pública al ser una zoonosis, tiene interés socioeconómico por las pérdidas que produce a nivel de mataderos (OPS/OMS 2003, Regassa et al 2009). Desde el punto de vista de la producción cárnica, la cisticercosis bovina produce serias pérdidas económicas a la industria ganadera (Yoder et al 1994, Giesecke 1997), estimándose una reducción de entre 30 a 45% del valor de una canal afectada (Geerts 1990). En infecciones leves (hasta cuatro cisticercos), en que las canales son aptas para consumo humano previo saneamiento, las pérdidas derivan de la necesidad de congelar la carne como medida de saneamiento, pérdida de peso 3% producto de saneamiento por frío y la consiguiente devaluación económica del producto, ya que esta carne no puede ser exportada ni es envasada al vacío, perdiendo la posibilidad de alcanzar los mejores mercados y precios. El caso de las canales decomisadas (más de 4 cisticercos) la pérdida es prácticamente total (MINSAL 2002, Wanzala et al 2007, Khaniki et al 2010).

En Chile, la prevalencia de cisticercosis bovina registrados en las plantas faenadoras nacionales, alcanzan al 0.37% 2007, 0.17% 2008 y 0.38% 2009 del total de animales faenados (Roco 2009, 2010). Por otro lado, los actuales mercados de carne bovina, como EEUU y Europa, dan una enorme importancia a los aspectos sanitarios. Considerando nuestra escasa masa ganadera, la competencia por calidad cárnica es esencial. Por tanto es importante dar la debida atención a esta enfermedad para mejorar la calidad y cantidad de carne para satisfacer el consumo local e incrementar los ingresos por las exportaciones (Kebede 2008). El objetivo de esta investigación fue determinar la prevalencia de *C. bovis* en los bovinos faenados en el sur de Chile.

Materiales y métodos

Para este estudio se utilizó los registros de la gestión 2010 de tres grandes plantas faenadoras de carnes (PFCs) de exportación (A, B y C) en el sur de Chile (una de la Región de Los Ríos y dos de la Región de Los Lagos), en las que se faenó un total de 198.260 bovinos. La información contenida en dichos registros, como el número total de bovinos beneficiados por mes según sexo, clase y los hallazgos de las distintas patologías a la inspección, entre ellas la cisticercosis leve y masiva. Las canales fueron inspeccionados de acuerdo a los procedimientos oficiales de Chile (MINSAL 2002).

Adicionalmente, se obtuvo datos de la cronometría dentaria y categoría de canales en las tres PFCs. Con esta información se determinó la prevalencia de *C. bovis* mensual, por sexo, clase y nivel de infección. Finalmente se determinó la distribución según edad y categoría, de las canales afectadas por cisticercosis.

Resultados

La prevalencia de *C. bovis* durante el año 2010 en las PFCs del sur de Chile (Tabla 1). Se encontró

un total de 1158 canales positivas, con una prevalencia general de cisticercosis en las tres PFCs de 0.58%. De las canales 98.45% positivas en forma leve (hasta cuatro cisticercos en total al examen de todas las zonas inspeccionadas), procediéndose a efectuar saneamiento y un 1.55% correspondió a infección masiva (más de cuatro cisticercos en total); estas canales fueron destinadas a decomiso total de acuerdo a la Norma General Técnica N° 62 de Chile.

Tabla 1 Prevalencia de *Cysticercus bovis* en tres PFCs en el sur de Chile, año 2010.

PFCs ^a	Nr Animales inspeccionados	Nr Positivos	% Positivos	Nivel de infección	
				Leve	Masiva
A	52425	241	0.46	99.17	0.83
B	52439	418	0.80	97.37	2.72
C	93396	499	0.53	99.00	1.00
Total	198260	1158	0.58	98.45	1.55

^a Codificada por letras por la privacidad de los datos.

La prevalencia mensual de cisticercosis en PFCs del sur de Chile (Figura 1), observándose la infección en todos los meses del año. La prevalencia en los distintos meses del año fue variable, en la planta A la prevalencia se mantuvo entre 0.24% y 0.62%.

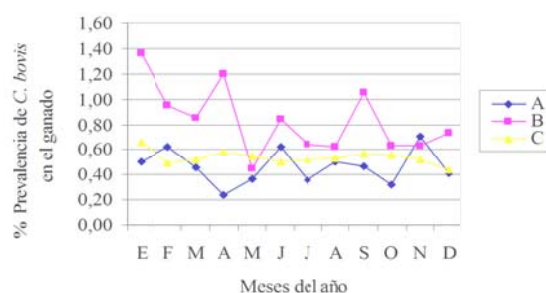


Figura 1 Prevalencia mensual de *Cysticercus bovis* en tres PFCs en el sur de Chile, año 2010.

En la planta B la prevalencia fue altamente variable, con un mínimo de 0.45% y un máximo de 1.36% registrados en mayo y enero, respectivamente. En la planta C la prevalencia se mantuvo entre 0.44% y 0.66%.

La prevalencia de *C. bovis* según sexo durante el año 2010 en las PFCs en el sur de Chile (Tabla 2), en general ésta fue mayor en hembras (0.72%) que en machos (0.43%), presentándose la misma tendencia en las tres plantas frigoríficas.

La prevalencia de *C. bovis* por clase y PFCs en bovinos naturalmente infectados y diagnosticados a la inspección veterinaria (Tabla 3), con lesiones compatibles con *C. bovis* en la mayoría de las

clases de bovinos, siendo más frecuentes en las clases vacas, buey y toro (excepto en la planta A), y menor en vaquillas y novillos. No se

diagnosticaron canales con cisticercosis en las clases ternero/a y toruno.

Tabla 2 Prevalencia de *Cysticercus bovis* según sexo en los bovinos faenados en cada una de las tres PFCs en el sur de Chile, año 2010.

PFCs	Macho		Hembra	
	Nr Animales inspeccionados	Nr (%) Positivos	Nr Animales inspeccionados	Nr (%) Positivos
A	27942	115(0.41)	24483	126(0.51)
B	19603	88(0.45)	32836	330(1.00)
C	42940	184(0.43)	50456	315(0.62)
Total	90485	387(0.43)	107775	771(0.72)

Tabla 3 Prevalencia de *Cysticercus bovis* según clase en cada PFC en bovinos naturalmente infectados en el sur de Chile, año 2010.

Clase de bovinos	Plantas faenadoras de carnes					
	A		B		C	
	Nr Animales inspeccionados	% Positivos	Nr Animales inspeccionados	% Positivos	Nr Animales inspeccionados	% Positivos
Novillo	27092	0.40	15725	0.32	41209	0.41
Vaquilla	12488	0.38	11738	0.52	28851	0.39
Vaca	11995	0.66	21098	1.28	21605	0.95
Toro	175	0.00	533	0.56	332	0.90
Buey	673	1.04	3035	1.12	1280	0.94
Ternero	2	0.00	132	0.00	63	0.00
Toruno	0	0.00	178	0.00	56	0.00
Total	51750	0.46	49094	0.80	93396	0.53

El nivel de infección de los bovinos infectados con *C. bovis* por clase (Tabla 4) y fue principalmente leve en todas las clases; las infecciones masivas se presentaron con mayor frecuencia en bueyes.

La distribución por edad (cronometría dentaria) de bovinos diagnosticados con cisticercosis en la inspección veterinaria (Tabla 5), correspondió en un 49.2% a animales con 8 dientes permanentes.

Tabla 4 Prevalencia de *Cysticercus bovis* según la clase de los bovinos faenados y el nivel de infección en tres PFCs en el sur de Chile, año 2010.

Clase de bovinos	Nr Animales inspeccionados	Nr Positivos	% Positivos	Cisticercosis			
				Leve	%	Masiva	%
Novillo ^a	84026	326	0.39	321	98.47	5	1.53
Vaquilla	53077	220	0.41	215	97.73	5	2.27
Vaca ^b	54698	553	1.01	548	99.10	5	0.90
Toro	1040	6	0.58	6	100.00	0	0.00
Buey	4988	53	1.06	50	94.34	3	5.66
Ternero	197	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Toruno	234	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Total	198260	1158	0.58	1140	98.45	18	1.55

^a Novillo incluye novillito y novillo. ^b Vaca incluye vaca joven, vaca adulta y vaca vieja.

Tabla 5 Distribución de las canales con *Cysticercus bovis* en relación a la edad de los bovinos.

Nr de dientes	Rango de edad (meses)	Nº Positivos
DL*	< 18	126
2	18-29	268
4	30-41	146
6	42-53	48
8 ^a	> 54	570
Total		1158

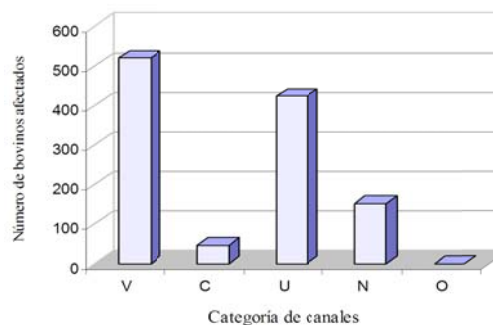
DL*: Dientes de leche nivelados.

^a Ocho dientes permanentes, incluye bovinos adultos y viejos.

Los casos con lesiones compatibles con *C. bovis* se encontraron en canales de bovino de todas las categorías, excepto en la categoría O; la mayoría de las canales afectadas correspondieron a categoría V y U (Figura 2). Las 18 canales con cisticercosis masiva fueron decomisadas por lo cual no fueron tipificadas ni tomadas en cuenta en la figura 2.

Figura 2. Distribución de las canales afectadas por

Cysticercus bovis según categoría de tipificación en los bovinos faenados en el sur de Chile, año 2010 (n =1140).



Discusión

La prevalencia de cisticercosis a nivel nacional de Chile fue reportada por Roco (2009, 2010), con 0.39%, 0.17%, 0.28% respectivamente para los años 2007, 2008 y 2009. Considerando los resultados del presente estudio, la prevalencia en las 3 plantas evaluadas sería más alta, alcanzando 0.58% (Tabla 1).

Esto no deja de ser importante por ser una zoonosis y por las pérdidas económicas producidas en la cadena de la carne, por lo tanto debe ser considerada por el segmento político social para la implementación de programas de control (OPS/OMS 2003, Carvalho et al 2006, Regassa et al 2009). Nuestros resultados y los reportados por Roco (2009, 2010) para la Región de Los Ríos (0.69%, 0.63%, 0.53% respectivamente para los años 2007, 2008 y 2009), la prevalencia de la cisticercosis bovina en esta Región estaría disminuyendo, ya que se encontró (0.46%), contrario en la Región de Los Lagos que registró (0.67%) (Tabla 1) y el mismo autor reporta 0.08%, 0.05%, 0.06% en estos años. Algunos investigadores atribuyen el incremento de la prevalencia al diagnóstico oportuno, que un aumento real de infecciones, que puede deberse a la formación de los inspectores de carnes, una inspección cuidadosa de las canales en los mataderos (Carvalho et al 2006, Allepuz et al 2009, Asaava et al 2009, Dorny et al 2009). Otros autores mencionan que el incremento de la prevalencia puede ser resultado del aumento real de las infecciones (Boone et al 2007).

En países con prevalencias superiores a nuestros resultados, que reportan distintos investigadores. Murell (2005) señala que la cisticercosis es altamente endémica en África, América Latina, Asia y países mediterráneos. En las regiones con alta prevalencia se mencionan a países del continente africano con rangos de 1.0-40.0% (Abunna et al 2008, Kebede 2008, Kebede et al 2009, Regassa et al 2009).

Sin embargo, prevalencias inferiores a las reportadas en África han sido observados en Brasil, resultados de diferentes trabajos muestran rangos de prevalencia de 3.83-9.3% (Almeida et al 2006, Carvalho et al 2006, Falavigna-Guilherme et al 2006, Souza et al 2007). Similares prevalencias a las de nuestro estudio han sido reportadas en Irán con 0.25% (Khaniki et al 2010), Ecuador con 0.37% (Rodríguez-Hidalgo et al 2003), Cuba con 0.9% (Suárez y Santizo 2005).

Por otra parte, bajas prevalencias similar a nuestro estudio fueron reportadas en Europa que van en general entre 0.007 a 6.8% (Cabaret et al 2002, Dorny & Praet 2007); Allepuz et al (2009) observaron el 0.015–0.022% en España, Abuseir et al (2006) encontraron 0.48-1.08% en Alemania, Martano et al (2010) registraron 0.116% en Italia, Boone et al (2007) hallaron 0.22-0.44% en Bélgica. En otros países como Australia la cisticercosis se presenta con prevalencias de 0.002% a 0.00002% (Pearse et al 2010). Actualmente, datos de prevalencia de la cisticercosis son resultado de inspección, de carnes en mataderos. La variabilidad de prevalencia de la cisticercosis en países del dentro del continente, entre regiones y mataderos (Cabaret et al 2002, Dorny y Praet 2007, Regassa et al 2009), puede deberse a muchos factores, como la variación en el hábito de consumo de carne cruda y las condiciones higiénicas o condiciones sanitarias deficientes, es decir, la falta de letrinas en muchos pueblos que resulta en la propagación de los huevos de los portadores de tenia en el medio ambiente y es probablemente la razón más importante (Opara et al 2006, Regassa et al 2009).

Según Abunna et al (2008) la falta de conocimiento, eliminación inadecuada de aguas residuales son principales factores que contribuyen a la prevalencia de cisticercosis en países en desarrollo. La eliminación de aguas residuales, aplicación de lodos a los campos y la contaminación fecal de alimentos y/o agua agrícolas son fuentes de infección en los países desarrollados. Por tanto es importante identificar los predios afectados con cisticercosis y realizar su saneamiento, diagnosticando para posteriores tratamiento de personas infectadas, medidas que contribuirán en gran medida a la disminución de la prevalencia en el país.

La prevalencia mensual de *C. bovis* muestra que esta se registra en todos los meses del año (Figura 1), que coincide con resultados de Opara et al (2006). Sin embargo hubo una caída en la incidencia de cisticercosis en la temporada de lluvias en general (Figura 1, Tabla 4); posiblemente por la mayor faena de animales jóvenes en relación a los meses de enero, febrero que, se beneficia mayor número de vacas, coincidente con el descarte de vacas en lecherías donde se halló mayor prevalencia (Tabla 4).

En cuanto a la edad de los animales afectados se pudo evidenciar que la infección se presentó con mayor prevalente en animales adultos (Tabla 5). Estos resultados no coinciden con los resultados encontrados por Abunna et al (2008), Martano et al (2010), los cuales no encontraron diferencias en la edad de los bovinos afectados. Según Pearse et al (2010) la edad promedio de animales infectados es 37 meses.

Opara et al (2006) notaron mayor prevalencias en animales jóvenes que en adultos y mencionan que hay una relación inversa de prevalencia con la edad. Sin embargo, Dorny et al (2000) demostraron que la seroprevalencia de la cisticercosis bovina está directamente relacionada con la edad de los animales, que concuerda con nuestros resultados que, la prevalencia fue mayor en bueyes y vacas. Esto se explicaría porque la infección es accidental y el riesgo de exposición aumenta con la edad de los animales.

En relación de sexo de animales afectados, se observa que la frecuencia de presentación de cisticercosis en hembras que en machos (Tabla 2). Esto pudo deberse a que las hembras se beneficiaron en mayor número de vacas, en tanto se faena pocos bueyes dentro de los machos, influyendo también la edad. Respecto al sexo de los animales afectados, otros autores (Abunna et al 2008, Kebede et al 2009, Regassa et al 2009) determinaron que no hay diferencias notables en relación al sexo de los animales afectados.

El nivel de infección observada en el presente trabajo fue leve, con 98.45%, mientras que las infecciones masivas correspondieron al 1.55% del total de casos examinados (Tabla 1, 4). En un estudio realizado por Céspedes y Obal (2003) en la Región Metropolitana de Chile, en animales provenientes de ferias reportaron similar tendencia, donde la forma leve fue 95.1% y la forma masiva 4.9%.

Resultados del número de cisticercos hallados a la inspección médico veterinaria, en Brasil por Souza et al (2007) reportaron que del total de canales positivas, el 94% estaban infectadas por un solo cisticerco y el 6% presentaron infección masiva; estos valores de infección masiva son más altos que los del presente estudio. En suma en Iran, Khaniki et al (2010) determino un 0.02% de infecciones masivas. Así como también en Alemania, Abuseir et al (2006) señalan que infecciones con un solo cisticerco son altas, pero las infecciones con dos (5.6%), tres (0.4%) y masivas son bajas, lo que concuerda con los resultados del presente estudio.

Adicionalmente los resultados de otros estudios (Dorny y Praet 2007, Wanzala et al 2007, Dorny et al 2009) señalan que las infecciones masivas en el ganado son poco comunes mientras que la infección leve es común, probablemente a la ingesta accidental de huevos que están diseminados en el medio ambiente. En países industrializados la infección está asociada con la utilización ilegal de tanques de lodos sépticos en pastos o cultivos, o por la defecación al aire libre de los trabajadores agrícolas o relacionados con camping y turismo. Según Rodríguez-Hidalgo et al (2009) los bovinos ingieren huevos de *T. saginata* conjuntamente con el forraje y no con las fecas haciendo que las infecciones sean mínimas en el hospedador intermediario. En conclusión la prevalencia de la cisticercosis varía entre PFCs según sexo, clase y nivel de infección.

Conflictos de interés

El presente trabajo no genera conflictos de interés.

Agradecimientos

El autor agradece Agencia de Cooperación Internacional de Chile (AGCI), institución de la cual el autor fue becario durante el período que se realizó el estudio. A la Coordinación de Postgrado e Investigación de la Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile, por el financiamiento de este proyecto de investigación.

Literatura citada

- Abunna F, Tilahun G, Megersa B, Regassa A, Kumsa B. Bovine cysticercosis in cattle slaughtered at Awassa municipal abattoir, Ethiopia: prevalence, cyst viability, distribution and its public health implication. *Zoonoses Public Health*. 2008;55:82-88.
- Abuseir S, Epe C, Schnieder T, Klein G, Kühne M. Visual diagnosis of *Taenia saginata* cysticercosis during meat inspection: is it unequivocal. *Parasitol Res*. 2006;99:405-409.
- Allepuz A, Napp S, Picado A, Alba A, Panades J, Domingo M, Casal J. Descriptive and spatial epidemiology of bovine cisticercosis in North-Eastern Spain (Catalonia). *Vet Parasitol*. 2009;159: 43-48.
- Almeida DO, Igreja HP, Alves FM, Santos IF, Tortelly R. Cisticercose bovina em matadouro-frigorífico sob insteção sanitária no município de Teixeira de Freitas-BA: Prevalência da enfermidade e análise anatomopatológica de diagnósticos sugestivos de cisticercose. *Rev Bras Ci Vet*. 2006;13:178-182.
- Asaava LL, Kitale PM, Gathura PB, Nanyingi MO, Muchemi G, Schelling E. A Survey of bovine cisticercosis/human taeniosis in Northern

- Turkana District, Kenya. *Prev Vet Med.* 2009;89:197-204.
- Boone I, Thys E, Marcotty T, de Borchgrave J, Ducheyne E, Dorny P. Distribution and risk factors of bovine cysticercosis in Belgian dairy and mixed herds. *Prev Vet Med.* 2007;82:1-11.
- Cabaret J, Geerts S, Madeline M, Bellandonne C, Barbier D. The use of urban sludge on pastures: the cysticercosis threat. *Vet Res.* 2002;33:575-597.
- Carvalho LT, Falcão RR, Dos Santos IF, Teixeira AL. Prevalência de cisticercose em bovinos abatidos em matadouro-frigorífico sob inspeção federal em Minas Gerais Measles prevalence in cattle slaughtered under sanitary inspection in Minas Gerais. *Rev Bras Ci Vet.* 2006;13:109-112.
- Céspedes W, Obal S. Efecto económico de los decomisos de tuberculosis y cisticercosis en bovinos provenientes de ferias de remate, en tres plantas faenadoras de la Región Metropolitana. *Resúmenes de VI Jornadas Chilenas de Buiatría, Pucón, Chile.* 2003;119-120 pp.
- Dorny P, Vercammen F, Brandt J, Vansteenkiste W, Berkvens D, Geerts S. Sero-epidemiological study of *Taenia saginata* cysticercosis in Belgian cattle. *Vet Parasitol.* 2000;88:43-49.
- Dorny P, Praet N. *Taenia saginata* in Europe. *Vet Parasitol.* 2007;149:22-24.
- Dorny R, Praet N, Deckers N, Gabriel S. Emerging food-borne parasites. *Vet Parasitol.* 2009;163:196-206.
- Eichenberber RM, Stephan R, Deplazes P. Increased sensitivity for the diagnosis of *Taenia saginata* cisticercus infection by additional heart examination compared to the EU-approved routine meat inspection. *Food Control.* 2011;22:989-992.
- Falavigna-Guilherme A, Silva K, Araújo SM, Tobias ML, Falavigna DL. Cysticercosis in animals of Sabáudia, Paraná State. *Arq Bras Med Vet Zootec.* 2006;58:950-951.
- Geerts S. *Taenia saginata*: een eeuwig probleem? *Verh K Acad Geneesk Belg.* 1990;52:537-564.
- Giesecke WH. Prevalence and economic implications of taeniasis/cysticercosis in South Africa. In: *Cysticercosis. Report on a workshop held at the Onderstepoort Veterinary Institute. Onderstepoort South Africa, 1997; August:18-19.*
- Khaniki GR, Raei M, Kia EB, Haghi AM, Selseleh M. Prevalence of bovine cysticercosis in slaughtered cattle in Iran. *Trop Anim Health.* 2010;42:141-143.
- Kebede N. Cysticercosis of slaughtered cattle in northwestern Ethiopia. *Res Vet Sci.* 2008;85:522-526.
- Kebede N, Tilahun G, Hailu A. Current status of bovine cysticercosis of slaughtered cattle in Addis Ababa Abattoir, Ethiopia. *Trop Anim Health.* 2009;41:291-294.
- Martano G, Voghera M, Serra G. Epidemiological survey on bovine cisticercosis in Pinerolo District, Northwest Italy. In: board (ed). *Summaries XXVI World Buiatrics Congress. Santiago, Chile.* 2010;267 pp.
- MINSAL, Ministerio de Salud, Chile. Norma General Técnica N° 62 sobre Inspección Médico Veterinaria de las reses de abasto y de sus carnes y criterios para la clasificación de aptitud para el consumo humano. MS, Santiago, Chile. 2002;1-64 pp.
- Murrell KD. Epidemiology of taeniosis and cysticercosis. In: Murrell, KD. (ed.), *WHO/FAO/OIE Guidelines for the Surveillance, Prevention and Control of*

- Taeniosis/Cysticercosis. World Health Organisation for Animal Health (OIE), Paris, France. 2005;27-43 pp.
- Ogunremi O, Benjamin J. Development and field evaluation of a new serological test for *Taenia saginata* cysticercosis. Vet Parasitol. 2010;169:93-101.
- Opara MN, Ukpung UM, Okoli IC, Anosike JC. Cisticercosis of slaughtered cattle in southeastern Nigeria. Ann NY Acad Sci. 2006;1081:339-346.
- OPS/OMS, Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. Cisticercosis (CIE-10 B69). En: Acha PN, B Szyfres. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y los animales. Vol 3. 3ª ed. OPS/OMS, Washington, Estados Unidos. 2003;171-181 pp.
- Pearse B, Traub RJ, Davis A, Cobbold R, Vanderlinde PB. Prevalence of *Cysticercus bovis* in Australian cattle. Aust Vet J. 2010;88:260-262.
- Regassa A, Abunna F, Mulugeta A, Megeria B. Major metacestodes in cattle slaughtered at Wolaita Soddo Municipal abattoir, Southern Ethiopia: Prevalence, cyst viability, organ distribution and socioeconomic implications. Trop Anim Health Prod. 2009;41:1495-1502.
- Roco M. Beneficio y hallazgos patológicos en plantas faenadoras nacionales, 2007-2008. Bol Vet Ofic, Chile. 2009; N° 10:1-23 pp.
- Roco M. Beneficio y hallazgos patológicos en plantas faenadoras nacionales. 2009. Bol Vet Ofic, Chile. 2010; N° 11:1-15 pp.
- Rodríguez-Hidalgo R, Benítez-Ortiz W, Dorny P, Geerts S, Geysen D, Ron RJ, et al. Taeniosis-cysticercosis in man and animals in the Sierra of Northern Ecuador. Vet Parasitol. 2003;118:51-60.
- Rodríguez-Hidalgo R, Benítez-Ortiz W, Brandt J, Geerts S, Dorny P. Observaciones sobre la cisticercosis bovina en el Ecuador, su importancia zoonótica en la salud pública humana. REDVET 2009; (11). Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n010110/011007.pdf>
- Souza V, Pessôa-Silva MD, Kowalczyk M, Marty S, Thomaz-Soccol V. Anatomic regions of major occurrence of *Cysticercus bovis* in bovines under federal inspection at slaughterhouse in the municipality of São José dos Pinhais, State of Paraná from July to December, 2000. Rev Bras Parasitol Vet. 2007;16:92-96.
- Suárez H, Santizo RM. Epidemiology of the *Taenia saginata* complex and *C. bovis* in Ciego de Avila, province of Cuba. Rev Patolog Trop. 2005;34:43-52.
- Wanzala W, Onyango-Abuje JA, Kang EK, Zessin KH, Kyule NM, Baumann MPO, et al. Control of *Taenia saginata* by *post mortem* examination of carcasses. Afr Health Sci. 2003;3:68-76.
- Wanzala W, Kyule NM, Zessin KR, Onyango-Abuje AJ, Kang'ethe KE, Ochanda H, et al. Evaluation of an antigen-ELISA in the diagnosis of bovine cysticercosis in Kenyan cattle. Parasitol Res. 2007;100:539-548.
- Yoder DR, Ebel ED, Hancock DD, Combs BA. Epidemiologic findings from an outbreak of cysticercosis in feedlot cattle. J Am Vet Med Assoc. 1994;205:45-50.