

Cisticercosis visceral por *Cysticercus tenuicollis* en ovinos de faena en la Provincia de Santa Cruz, Argentina.

Jorge Santana⁽¹⁾; Agustín Martínez⁽²⁾; Anabel Soulés⁽³⁾; Francisco Milicevic⁽¹⁾; Romanela Marcellino⁽²⁾; Marcela Larroza⁽²⁾; Carlos Robles^(2*)

(1) Agencia de Extensión Rural, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Río Gallegos, provincia de Santa Cruz, Argentina (2) Grupo de Salud Animal, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Bariloche, provincia de Río Negro, Argentina (3) Área de Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, Servicio Nacional de Sanidad Animal, Río Gallegos, provincia de Santa Cruz, Argentina.

* **Correspondencia:** Dr. Carlos Robles. Grupo de Salud Animal, INTA, CC 277 (8400) Bariloche, Argentina. e-mail: robles.carlos@inta.gob.ar

RESÚMEN

Durante la zafra 2014-2015 en todos los frigoríficos de la localidad de Río Gallegos, provincia de Santa Cruz, llamó la atención un aumento importante de decomisos de vísceras rojas en corderos, debido a la presencia de lesiones en hígado. Con el fin de cuantificar y determinar la etiología de las lesiones observadas en una planta frigorífica en la faena de 811 corderos correspondientes a 2 tropas provenientes de 2 establecimientos ovejeros, se analizaron 50 corderos de cada uno, tomándose muestras de tejidos con lesiones para estudios histopatológicos, parasitológicos y microbiológicos. El 54% de los corderos presentó lesiones macroscópicas a la faena que consistieron en surcos o estrías subcapsulares de 10 a 20 mm de largo por 2 mm de ancho en ocasiones de color rojo y hemorrágicas y en otras de color blanco y aspecto sólido al tacto. Microscópicamente, ambos tipos de lesiones se caracterizaron por tener un centro necrótico acompañado por abundante inflamación no supurativa mediada principalmente por células mononucleares. En el examen parasitológico se observó la presencia de *Cysticercus tenuicollis*, adheridos a la superficie del hígado. Se concluye que las lesiones causantes de los decomisos se deben al parasitismo de los corderos por metacestodes de *Taenia hydatigena*.

Palabras Claves: *Cysticercus tenuicollis*, Ovinos, Parásitos, Patagonia, *Taenia hydatigena*

SUMMARY

Visceral cysticercosis in slaughtered sheep due to *Cysticercus tenuicollis* in Santa Cruz province, Argentina.

During the 2014-2015 season at a the slaughterhouses in Rio Gallegos city, Santa Cruz province, Argentina, an increase in the red viscera condemnation in lambs due to the presence of lesions in liver was observed. With the aim to quantify and to determine the aetiology of the those lesions, from 811 lambs belonging to two sheep farms, 50 lambs from each one were studied and sampled for histopathological, parasitological and bacteriological studies. Fifty four percent of the lambs presented macroscopic lesions characterized as sub capsular streaks of 10-20 mm long and 2 mm wide, reddish or whitish color. Microscopically both lesions showed a necrotic core surrounded by a non suppurative mononuclear inflammatory infiltration. The presence of *Cysticercus tenuicollis* adhered to the liver surface was observed. It is concluded that the lesions that causes liver condemnation in lambs at the slaughterhouse were due to the parasitism by the metacestode of *Taenia hydatigena*.

Keywords: *Cysticercus tenuicollis*, Parasites, Patagonia, Sheep, *Taenia hydatigena*

INTRODUCCION

La provincia de Santa Cruz es la principal productora de carne ovina de la República Argentina, siendo la ciudad de Río Gallegos el principal centro de faena y procesamiento de carne ovina con cuatro plantas frigoríficas habilitadas para la exportación a la Unión Europea.

Durante la temporada 2014-2015 se faenaron 404.307 cabezas de ovinos de las cuales 296.687 correspondieron a corderos (73%) y 107.612 a adultos (27%) con un total de 5.119 toneladas de carne ovina equivalente al 60 % aproximadamente de la faena total de Patagonia (Registros CAFROPAT, 2015 com. pers.)

La zafra de carne ovina se inicia con la faena de corderos en los meses de diciembre a febrero, para luego continuar con la faena de adultos hasta el mes de mayo. Fuera de ese período se pueden desarrollar faenas eventuales. La edad de los corderos al momento de la faena es entre 90 y 120 días.

Durante la zafra 2014-2015, llamó la atención el aumento de decomisos de vísceras rojas en corderos, debido a la presencia de lesiones macroscópicas en hígado y en menor medida en pulmón, corazón y peritoneo, siendo que según los registros de SENASA, la cantidad de vísceras rojas decomisadas en corderos, históricamente era escasa (Patrucco, 2017 com. pers.)

Teniendo en cuenta que el matadero constituye un lugar relevante para la detección de diferentes enfermedades y patologías en el ganado de faena, se decidió cuantificar y determinar la etiología de las lesiones observadas a la inspección veterinaria de la faena, en tropas de corderos de distintas razas procedentes de dos establecimientos ovejeros de la provincia de Santa Cruz.

MATERIALES Y METODOS

Se trabajó en una planta frigorífica ubicada en la ciudad de Río Gallegos, provincia de Santa Cruz, con capacidad de faena de 3.000 corderos diarios, en donde se muestrearon animales de dos tropas ovinas pertenecientes a dos establecimientos de la provincia de Santa Cruz ubicados el primero de ellos en el departamento de Güer Aike en el área ecológica de Estepa magallánica húmeda y el segundo en el departamento Lago Argentino en el área ecológica de Matorral de mata negra.

La tropa N° 1 estaba conformada por 411 corderos de la raza Corriedale con un peso promedio de la carcasa fría de 13.5 Kg. y la tropa N° 2 por 400 corderos de la raza Merino Multipropósito (MPM) con un peso promedio de la carcasa fría de 6.5 Kg.

De cada una de estas tropas, se observaron en la mesa de inspección, las vísceras rojas correspondientes a 50 animales de cada establecimiento. Para laboratorio, se tomaron cinco muestras de hígado de no más de 0,5 cm. de espesor para estudios histopatológicos, abarcando zonas sanas y afectadas. Dichas muestras fueron conservadas en solución de formol buferado al 10% y una vez fijadas fueron incluidas en parafina, cortadas a 5µ y teñidas con Hematoxilina y Eosina (HyE). También se tomaron cinco muestras de hígado con lesiones que se conservaron en alcohol 70%, para su análisis parasitológico mediante observación directa bajo lupa estereoscópica. Finalmente se seleccionaron 2 muestras de hígado con lesiones que fueron congeladas en recipientes estériles para procesamiento bacteriológico. Para ello las muestras fueron homogeneizadas en solución fisiológica y se sembraron a razón de 200 µl en placas de agar sangre y agar McConkey, se incubaron en aerobiosis, con 10% de CO₂ y en anaerobiosis a 37° C por 48 horas. Las colonias sospechosas se repicaron y en pureza se identificaron mediante tinción de Gram y pruebas bioquímicas¹.

RESULTADOS

En animales de ambos establecimientos, se observaron lesiones macroscópicas similares en los hígados examinados tanto en la superficie como en profundidad del órgano, con presentación única o múltiple. En la tabla Nº 1 se puede observar la cantidad de animales afectados de cada establecimiento.

Tabla 1. Cantidad de corderos con lesiones en vísceras rojas observados a la faena, según establecimiento

Establecimiento	Nº animales observados	Casos (+)	Porcentaje de (+)
1	50	39	78%
2	50	15	30%
Total	100	54	54%

Al examen macroscópico de las muestras de hígado, se observaron estrías o surcos subcapsulares de 10 a 20 mm de largo por 2 mm de ancho, que en ocasiones eran rojizas con aspecto fluctuante y hemorrágicas (Figura 1a) y en otras eran blancas con aspecto sólido al tacto (Figura 1b). Estas lesiones se observaron tanto a nivel subcapsular como en la profundidad del parénquima al corte.

Figura 1a: Lesión roja: surco hemorrágico en superficie hepática

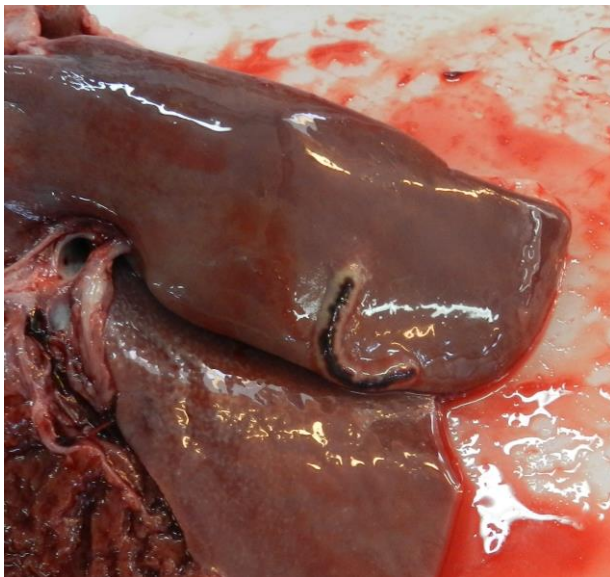
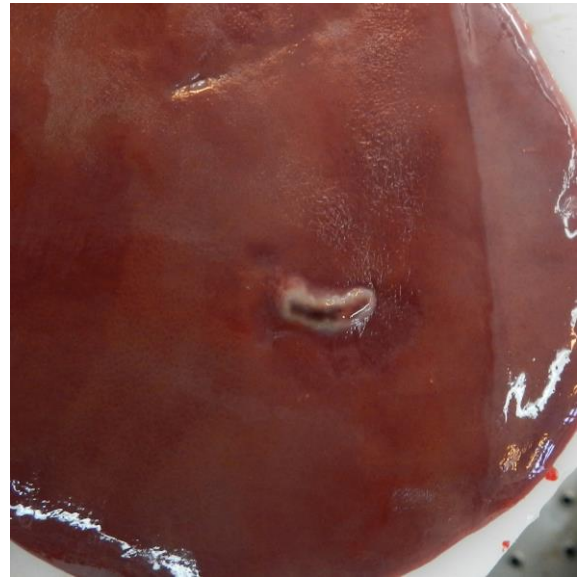


Figura 1b: Lesión blanca: surco blanco en superficie hepática



Microscópicamente, ambos tipos de lesiones se caracterizaron por tener un centro necrótico acompañado por abundante inflamación no supurativa mediada principalmente por células mononucleares. En las estrías o surcos rojos se observó hemorragia sin presencia de fibrosis (Figura 2a) En las estrías o surcos blancos se observó fibrosis moderada formando una cápsula y presencia de colonias bacterianas (Figura 2b).

Figura 2a: Detalle microscópico de la pared de la lesión roja. Obsérvese el infiltrado celular compuesto principalmente por linfocitos y macrófagos (HyE, 200x).

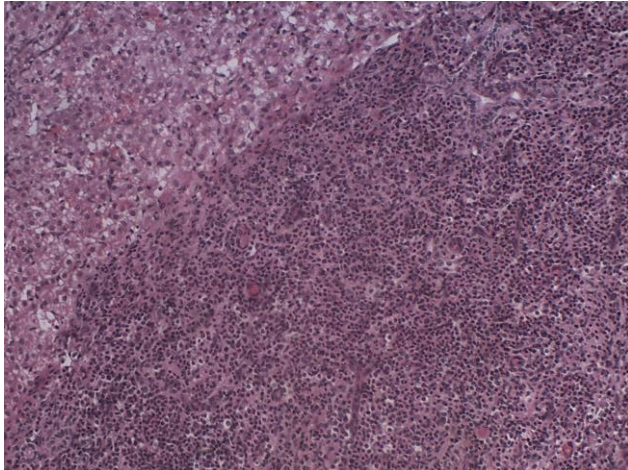
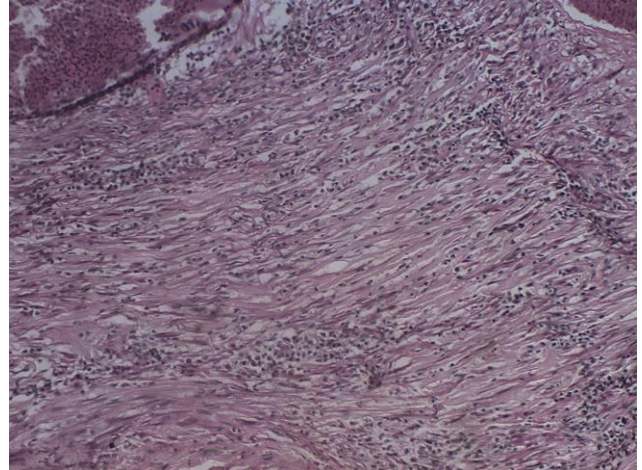


Figura 2b: Detalle microscópico de la pared de la lesión blanca. Obsérvese la cápsula constituida por un tejido conjuntivo fibroso (HyE, 200x).



En el examen parasitológico de las muestras de hígado, en tres de ellas se observó la presencia de vesículas blandas de distinto tamaño, de pared fina y contenido translucido con un único escólex de cuello largo invaginado en su interior. Estas vesículas en su mayoría, estaban adheridas a la superficie del hígado. Los cisticercos presentaban la morfología característica de *Cysticercus tenuicollis*, estadio larvario de *Taenia hydatigena*².

De los cultivos bacteriológicos realizados a partir de las muestras de hígado se aisló *Enterococcus spp.* del grupo D y *Escherichia coli*.

DISCUSION Y CONCLUSION

En el presente estudio, fue frecuente el hallazgo de lesiones en hígado en forma de estrías o surcos subcapsulares de color rojo o blanquecino, compatibles con lo descrito por Peris Palau y col.³ para casos de cisticercosis visceral de ovinos en España. Estos autores describen cuatro tipos de lesiones consistentes en trayectos, vesículas, focos fibróticos y quistes intraparenquimatosos. Asimismo mediante estudios parasitológicos se detectó la presencia de vesículas con contenido acuoso transparente que contenían un único escólex invaginado con un largo cuello compatibles con cisticercos de *Taenia hydatigena*⁴⁻⁵. Los agentes bacterianos aislados en las muestras de hígado, como *Enterococcus sp.* y *Escherichia coli*, son frecuentemente aislados de abscesos hepáticos piogénicos polimicrobianos⁶⁻⁷⁻⁸ los cuales no son compatibles con ninguna de las lesiones observadas en las muestras de hígado de estos casos. Por otro lado se ha documentado que los daños traumáticos y funcionales que produce en el hígado la migración de *Cysticercus tenuicollis*, predisponen para el crecimiento local de microorganismos⁹.

Si a todos estos hallazgos sumamos que el problema ocurrió en corderos de 90 a 120 días de edad al momento de la faena, se concluye que el problema se corresponde con cisticercosis visceral debido a la infestación de los animales por la forma larvaria o metacestode *Cysticercus tenuicollis* de la *Taenia hydatigena*.

De los otros parásitos descritos que producen lesiones en hígado, como son *Fasciola hepatica*, *Dicrocoelium dendriticum* y *Echinococcus granulosus*, que deberían ser considerados para su diagnóstico diferencial¹⁰, se descartan las dos primeras por no existir dichos parásitos en la región¹¹⁻¹² y para el caso de la hidatidosis, enfermedad que sí está presente, las lesiones tanto en hígado como pulmón, son

usualmente en forma de quistes turgentes, esféricos, a veces multiloculados, ubicados en profundidad de los órganos y con una pared celular característica de tipo hialina que contiene en su interior una membrana germinal y varias oncósferas, siendo lo suficientemente distintas como para no generar confusión con los cisticercos observados en esta oportunidad ¹³.

La presencia del parásito *Cysticercos tenuicollis* en ovinos en Santa Cruz, fue descrita por Iglesias y col entre los años 1986 y 1987, quienes indicaron su presencia como hallazgo de necropsia, en corderos en establecimientos de las áreas ecológicas de Estepa magallánica seca (12,5%); de Matorral de mata negra (14,2%) y de Estepa magallánica húmeda (25,0%) ¹⁴. Los datos de prevalencia obtenidos en este estudio de 78% y 30% para las tropas de los dos establecimientos resultaron mucho más elevados que dichos datos históricos, lo que estaría indicando un cambio en la dinámica y por ende de la prevalencia de la enfermedad.

El incremento de las prevalencias a nivel de establecimientos entre los años 1986/87 y la actualidad, se correlaciona con datos de faena suministrados por el Servicio de Inspección Veterinaria del SENASA Río Gallegos, en la planta frigorífica donde se llevó a cabo este estudio, que indican que en la zafra 2014-2015 se registraron 3.267 decomisos de vísceras rojas por cisticercosis en corderos, valor notoriamente superior al de la zafra 2013-2014, en la cual solo se registraron 80 decomisos de vísceras rojas por cisticercosis en corderos en la mencionada planta.

En otros países donde también se crían ovinos y la presencia de la cisticercosis visceral ha sido diagnosticada, la información respecto a las prevalencias halladas a la faena es discordante. Mientras que Oryan y col ¹⁵ encontraron en el sur de Irán una prevalencia del 17.52% tras la faena de 1050 ovinos en 3 frigoríficos, que sería similar a los descritos por Iglesias y col. en nuestra región, Khaniki y col ¹⁰ sobre 10.773 ovinos de mataderos de todo el país, revisados a la faena desde el 2005 al 2007 en ovinos de Irán, observaron una prevalencia promedio de tan solo del 0.04 %. En el caso de Peris Palau ³ en Zaragoza, España, sobre 8.887 animales observados constataron lesiones hepáticas de diversa índole en 858 animales, de los cuales 734 correspondieron a cisticercosis visceral, ello es un 85.5%, que sería más acorde con los valores hallados en el establecimiento N° 1 del presente estudio. Trabajos de otros países reportan también prevalencias variadas de 37.03% en India ¹⁶, 24.1% en Turquía ¹⁷, 37.2% y 79% en 2 trabajos de Etiopía ¹⁸⁻¹⁹, 17.4% en Paraiba, Brasil ²⁰ y 16% en Egipto ²¹.

Los altos valores de prevalencia hallados en los dos establecimientos estudiados y el aumento de los decomisos a la faena con un alto impacto sanitario, productivo y económico en las majadas ovinas de Santa Cruz, marcan la necesidad de estudiar esta enfermedad con mayor profundidad en la región, sobre todo enfocados a clarificar el rol de los hospedadores definitivos clásicos y los no clásicos como cánidos silvestres y perros asilvestrados, felinos silvestres y zorros que abundan en la región y sobre los cuales hay reportes en otros lugares del mundo que dan cuenta de que pueden ser portadores de *Taenia hydatigena* ²² e incluir a otros posibles hospedadores intermediarios como los bovinos y guanacos, que conviven y comparten territorio con los ovinos. Asimismo sería necesario estudiar la dinámica de la enfermedad y relacionarla con posibles factores que han favorecido un incremento de la prevalencia, como pueden ser los fenómenos relacionados con el cambio climático, cambios en las prácticas de manejo ganaderas, introducción de razas ovinas más susceptibles ¹⁷.

Respecto a la posibilidad de que esta parasitosis constituya una zoonosis es controversial y poco probable. En el campo de la veterinaria, De Negri ⁴ y Acha y Szifres ²³ la mencionan como posible zoonosis, pero sin aportar información de casos humanos ni como se presentaría la enfermedad en éstos, mientras que otros autores consideran directamente que no constituye una zoonosis ²⁴⁻²⁵. Probablemente las dudas se generan a partir de casos de cisticercosis en humanos producida por *Cysticercus cellulosae*, el metacestode de la *Taenia solium*, la cual es común a partir del contacto con cerdos y sobre lo cual existe abundante bibliografía disponible ²³⁻²⁶⁻²⁷. Lo concreto es que ni en la zona donde se realizó este estudio ni en la Argentina se encontraron reportes publicados de cisticercosis por *Cysticercus tenuicollis* en humanos. De todas maneras, sería conveniente alertar a los servicios médicos provinciales sobre la situación sanitaria de los ovinos a fin de evaluar su posible repercusión en la salud pública.

Al presente no existe ningún tratamiento medicamentoso eficaz que se pueda aplicar en corderos para prevenir o controlar la enfermedad. Las alternativas utilizadas en algunos países se basan en la interrupción del ciclo biológico del parásito en diferentes etapas, como (1) Destruir, enterrar o cocinar, las carcasas y vísceras de animales muertos o faenados para consumo, a fin de evitar que perros

domésticos o asilvestrados, zorros y otros carnívoros, tengan acceso a los parásitos (2) Desparasitar a los perros del establecimiento cada 60 días con tenicidas manteniéndolos atados por 2-3 días para evitar la diseminación de los huevos del parásito en la pastura y en las huertas familiares y (3) Evitar el consumo por parte de los corderos, de alimentos contaminados con heces de perros u otros animales portadores. Sin embargo la presencia de zorros y felinos silvestres que como ya se mencionó anteriormente, podrían actuar como hospedadores definitivos del parásito adulto, dificultarían las acciones de prevención de la enfermedad en Patagonia.

AGRADECIMIENTOS

Al Frigorífico Estancias de Patagonia S.A., a la Med. Vet. Sandra Patrucco del Servicio de Inspección Veterinaria del SENASA y a los señores Eduardo González Ruiz y Miguel O`Byrne de CAFROPAT.

El presente trabajo fue financiado por el proyecto INTA-PATSUR N°1291308 denominado "*Estrategias de intervención para el desarrollo agropecuario y agroalimentario del área geográfica sur de Santa Cruz*" y el Proyecto INTA-PNSA N°1115055 denominado "*Enfermedades infecciosas, parasitarias y tóxico metabólicas que afectan a los ovinos, caprinos y camélidos sudamericanos de la Argentina*".

BIBLIOGRAFIA

- 1- MAC FADDIN, J.F.. Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires, Argentina, 850 pág, 2003. Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica. 3^{ra} edición.
- 2- QUIROZ RH. . Ed. Limusa, México, 876 pág, 1984. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos.
- 3- PERIS PALAU, B.; GARCIA MARTIN, J.F.; BADIOLA DIEZ, J.J. Med. Vet, Vol 4 (5-6):289-296, 1987. Cisticercosis visceral ovina: causa principal de decomisos de hígados en corderos de engorde en mataderos: aspectos lesionales e incidencia.
- 4- DE NEGRI, G. En: Enfermedades parasitarias de los ovinos y otros rumiantes menores en el cono sur de América. Ed. Suarez, Olaechea, Rossanigo y Romero :183-184, 2007. Cestodes larvarios en ovinos.
- 5- SINGH, B.B.; SHARMA, R.; GILL, J.P.S.; SHARMA, J.K.. J Parasit Dis, Vol 39 (1):80-84, 2015. Prevalence and morphological characterisation of *Cysticercus tenuicollis* (*Taenia hydatigena* cysts) in sheep and goat from north India.
- 6- ROSA, J.S.; JOHNSON, E.H.; ALVES, F.S.; SANTOS, L.F. Br Vet J, Vol 145 (1):73-6, 1989. A retrospective study of hepatic abscesses in goats: Pathological and microbiological findings.
- 7- BROOK, I.; FRAZIER, E.H.. J Med Microbiol, Vol 47:1075-1080, 1998. Microbiology of liver and spleen abscesses.
- 8- KHALED, AL-QUDAH; AHMAD, AL-MAJALI.. Sm Rum Res, Vol 47:249-253, 2003. Bacteriologic studies of liver abscesses of Awassi sheep in Jordan.
- 9- POPOVA, T.P. AND KANCHEV, K.. Bulg J Agric Sci, Vol 19:325-330, 2013. Microflora of internal organs and muscles of lambs and pigs in spontaneous infection with *Cysticercus tenuicollis*.
- 10- KHANIKI, G.R.J; KIA, E.B.; RAEI, M.. J. Parasit. Dis, Vol 37(2):240-244, 2013. Liver condemnation and economic losses due to parasitic infections in slaughtered animals in Iran.
- 11- JOHNSTONE, I.L.. Edición INTA, 113 pág, 1971. Enfoque ecológico para el control de las parasitosis ovinas.

- 12- AGUILAR, M.J.; OLAECHEA, F.V.. Vet Arg, Vol 31 (311):1-9, 2014. Situación de *Fasciola hepatica* al sur del paralelo 48 Sur.
- 13- JUBB, K.V.; KENNEDY, O.C.; PALMER, N., Accademic Press, USA, Vol 2:289-292, 1993. Pathology of domestic animals, 4th edition.
- 14- IGLESIAS, R.O; TAPIA, H.H.; ALEGRE, M.B.. Congreso Mundial de Ovinos y Lanas. Buenos Aires, :305-322, 1992. Parasitismo gastrointestinal en ovinos del departamento Güer Aike, de la Provincia de Santa Cruz.
- 15- ORYAN, A.; GOORGIPOUR, S.; MOAZENI, M.; AND SHIRIAN, S. Trop Biomed, Vol 29 (3):349–359, 2012. Abattoir prevalence, organ distribution, public health and economic importance of major metacestodes in sheep, goats and cattle in Fars, southern Iran.
- 16- PATHAK, K.M.L.; GAUR, S.N.S. Vet Parasitol, Vol 10 (1):91-95, 1982. The incidence of adult and larval stage *Taenia hydatigena* in Uttar Pradesh (India).
- 17- SENLIK, B.. J anim Vet Adv, Vol 7 (5):548-551, 2008. Influence of host breed, sex and age on the prevalence and instensity of *Cysticercus tenuicollis* in sheep.
- 18- BEJIGA, T.; HAILE, A.; SOLOMON, T.; SEFIR, D.; PAL, M. World Vet J, Vol 6 (3):137-142, 2016. Prevalence of *Cysticercus tenuicollis* in Small Ruminants Slaughtered at Addis Ababa Abattoir, Ethiopia.
- 19- SISSAY, M.M.; UGGLA, A.; WALLER, P.J. Trop Anim Health Prod, Vol 40 (6):387-394, 2008. Prevalence and seasonal incidence of larval and adult cestode infections of sheep and goats in eastern Ethiopia.
- 20- FIRMINO DE MORAIS, D.F.; RIBEIRO VILELA, V.L.; FEITOSA, T.F.; MAMEDE DOS SANTOS, V.; GOUVEIA, V.R.; RODRIGUES ATHAYDE, A.C.; SANTOS DE AZEVÉDO, S. Braz J Vet Parasitol, Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-29612016092>, 2016. Prevalence and risk factors for *Cysticercus tenuicollis* in goats and sheep in Paraíba, northeastern Brazil.
- 21- OMAR, M.A.E.; ELMAJDOUB, L.O.; AL-ABOODY, M.S.; ELSIFY, A.M.; ELKHTAM, A.O.; HUSSIEN, A.A.. Asian Pac J Trop Biomed, Vol 6 (8):706–708, 2016. Molecular characterization of *Cysticercus tenuicollis* of slaughtered livestock in Upper Egypt governorates.
- 22- CHEGE, S.; TOOSY, A.; SAKR, A.; SHAWKI, A.; O'SULLIVAN, S.; PEREZ DE VARGAS, A.; CAVERO, T.; ISLAM, A.. Asian Pac J Trop Biomed, Vol 6 (1):90–92, 2016. Incidental findings of *Cysticercus tenuicollis* metacestodes in five oryx species.
- 23- ACHA, P.N.; SZYFRES, B. Publicación Científica 503. 2^{da} edición Ed. Organización Panamericana de la Salud, Washington DC, USA, 989 pág, 1986. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales.
- 24- NGUYEN, M.T.; GABRIÉL, S.; ABATIH, E.N.; DORNY, P. Vet Parasitol, Vol 226:97-103, 2016. A systematic review on the global occurrence of *Taenia hydatigena* in pigs and cattle.
- 25- MICHIGAN DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES.. http://www.michigan.gov/dnr/0,4570,7-153-10370_12150_12220-27283--,00.html. *Taenia hydatigena*.
- 26- BADA DEL MORAL, M; ARENAS-GUZMAN, R.; VERGARA TAKAHASHI, L.; TOUSSAINT, S.; GRUBE PAGOLA, P. Med Int Mex, Vol 29:106-111, 2013. Cisticercosis. Informe de un caso cutáneo y un caso cerebral.
- 27- VIDAL, S. Rev Chilena Infectol, Vol 30 (3):323-325, 2013. Comunicación de un caso de cisticercosis subcutánea.