

flower seed. *Theriogenology* 61:1115-1124

Diskin MG, Morris DG. 2008. Embryonic and early foetal losses in cattle and other ruminants. *Reprod Domest Anim* 43: 2, 260-7.

- Galina C.S., Arthur G.H. 1989 Review of cattle reproduction in the tropics. Part I. Puberty and age at first calving. *Animal Breeding Abstracts*. 57: 583-590.
- Mexicano, B.A. 2009. Principales protocolos de sincronización del estro utilizados en la ganadería bovina y su costo-beneficio en la actualidad. Tesis para optar el título de Médico Veterinario zootecnista. Universidad Veracruzana. México
- Ramirez J.R., Alvarado A.C., Juárez M.J. (2015) Efecto de tres protocolos de sincronización de celo en la tasa de preñez de dos grupos raciales de vacas lactantes en el distrito de puerto inca. *Spermova* 2015; 5(2): 270-274
- Roth, Z., R. Median, R. Braw-Tal, y D. Wolfenson. 2000. Immediate and delayed effects of heat stress on follicular development and its association with plasma FSH and inhibin concentration in cows. *J. Reprod. Fertil.* 120:83-90. *Reproduction* 122:737-744.
- Sanabria-Villate A., Porras V.J. 2008 Protocolos de inseminación artificial a tiempo fijo en vacas (*Bos indicus*) en el trópico bajo. *Revista Ciencia y Agricultura*, ISSN 0122-8420, Vol. 6, N°. 2, 2008, págs. 55-64

Sreenan JM, MG Diskin, DG Morris. 2001. Embryo survival rate in cattle: a major limitation

to the achievement of high fertility. In: Fertility in the high producing dairy cow. *26 Occ Publ Br Soc Anim Sci* 93-104.

- Thatcher WW, CR Staples, G Danet-Desnoyers, B Oldick, EP Schmitt. 1994. Embryo health and mortality in sheep and cattle. *J Anim Sci* 72 (Suppl. 3) 16-30.
- Vanroose G, A de Kruif, A Van Soom. 2000. Embryonic mortality and embryo - pathogen interactions. *Anim Reprod Sci* 60, 131-143.
- Vasconcelos, J. L., R. W Silcox, G. J. Rosa, J. R. Pursley, and M. C. Wiltbank. 1999. Synchronization rate, size of the ovulatory follicle, and pregnancy rate after synchronization of ovulation beginning on different days of the estrous cycle in lactating dairy cows. *Theriogenology* 52:1067-1078.
- Vizcarra JA, Ibañez W, Orcasberro R. (1986). Repetibilidad y reproductibilidad de dos escalas para estimar la condición corporal de vacas Hereford. *Investigaciones Agronómicas*, 7:45-47.
- Wiltbank MC, H Lopez, R Sartori, S Sangsritavong, A Gumen. 2006. Changes in reproductive physiology of lactating dairy cows due to elevated steroid metabolism. *Theriogenology* 65, 17-29.
- Zeitoun M. M., H. F. Rodriguez y R. D. Rental. 1996. Effect of season on ovarian follicular dynamics in Brahman cows. *Theriogenology*, 45: 1577-1581.

## ESTADOS VIABLES Y DEGENERADOS DE *Cysticercus bovis* IDENTIFICADOS POR INMUNOHISTOQUÍMICA Y SU DIFERENCIACIÓN DE LESIONES INFLAMATORIAS INESPECÍFICAS

Frank Vera<sup>1</sup>, Enrique Paredes<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Escuela de Graduados, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

<sup>2</sup>Instituto de Patología Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

\*Autor de correspondencia: eparedes@uach.cl.

### RESUMEN

*Taenia saginata*, es un platelminto presente en el intestino humano y su cisticerco (*Cysticercus bovis*) causa la cisticercosis bovina. El objetivo del estudio fue identificar *C. bovis* viables y degenerados en tejidos bovinos,

mediante inmunohistoquímica y diferenciarlos de lesiones inflamatorias inespecíficas. De 1803 muestras (corazón, lengua y masetero) diagnosticadas entre 2010 y 2012 como cisticercosis por inspección visual (plantas FRI-GOSOR, FRIVAL y MAFRISUR, en el sur de Chile) y luego evaluadas histopatológicamente, se utilizaron 130 muestras de corazón y masetero para realizar inmunohistoquímica, con

el anticuerpo monoclonal IgG 1 (B158C11A10) contra *C. bovis*. De estas muestras, 100 fueron cisticercos diagnosticados por histopatología y 30 miocarditis y miositis inespecíficas. Se realizó análisis de frecuencias porcentuales. La inmunohistoquímica fue positiva en 97% de las muestras histopatológicamente positivas. De las 30 miocarditis y miositis inespecíficas, 3,4% presentó inmunorreacción y 96,6% no la tuvo. Se identificó a *C. bovis* viables y degenerados, mediante inmunohistoquímica, logrando diferenciarlos de lesiones inflamatorias inespecíficas (miositis y miocarditis), sospechosas de ser cisticercosis bovina.

## SUMMARY

*Taenia saginata*, is a flatworm that lives in the human intestine and its cysticercus (*Cysticercus bovis*) causes bovine cysticercosis. The objective of the study was to identify viable and degenerate *C. bovis* in bovine tissues by immunohistochemistry and to differentiate them from nonspecific inflammatory lesions. From 1803 samples (heart, tongue and masseter) diagnosed between 2010 and 2012 as cysticercosis by visual inspection, in the FRIGOSOR, FRIVAL and MAFRISUR slaughterhouses, in the south of Chile and then evaluated histopathologically, 130 samples of heart and masseter were used to perform immunohistochemistry with the monoclonal antibody IgG 1 (B158C11A10) against *C. bovis*, of which 100 were cysticercus diagnosed by histopathology and 30 nonspecific myocarditis and myositis. Percentage frequency analysis was performed. Immunohistochemistry was positive in 97% of histopathologically positive samples. Of the 30 non-specific myocarditis and myositis, 3.4% presented immunoreaction and 96.6% did not. Viable and degenerate *C. bovis* were identified by immunohistochemistry, differentiating them from nonspecific inflammatory lesions (myositis and myocarditis), suspected to be bovine cysticercosis.

## INTRODUCCIÓN

*Taenia saginata* es un platelminto parásito, de la familia *Taeniidae*, orden *Cyclophyllidae*, clase *Cestoda*. Teniasis es la infección intestinal de humanos con el estado adulto de parásitos del género *Taenia* (Alemu y col 2015) y la cisticercosis es la infección por el

metacestodo, que para el caso de *T. saginata* es *C. bovis* y ocasiona cisticercosis en bovinos (Ferrer 2006), la que se clasifica, según la viabilidad de los cisticercos, como activa (cisticercos viables) e inactiva (cisticercos calcificados) (Del Brutto y col 1996). El diagnóstico de cisticercosis en plantas faenadoras, se hace por inspección de las canales, lo cual, es poco apropiado, dada la baja sensibilidad de esta técnica, la que se explica por el grado de pericia del examinador, además de lesiones que pueden confundirse con los cisticercos, entre las que se señalan miositis y miocarditis bacterianas inespecíficas (Bundza y col 1988). Se han desarrollado métodos diagnósticos más fiables, como histopatología, PCR (polimerase chain reaction) e inmunohistoquímica (Alemu y col 2015).

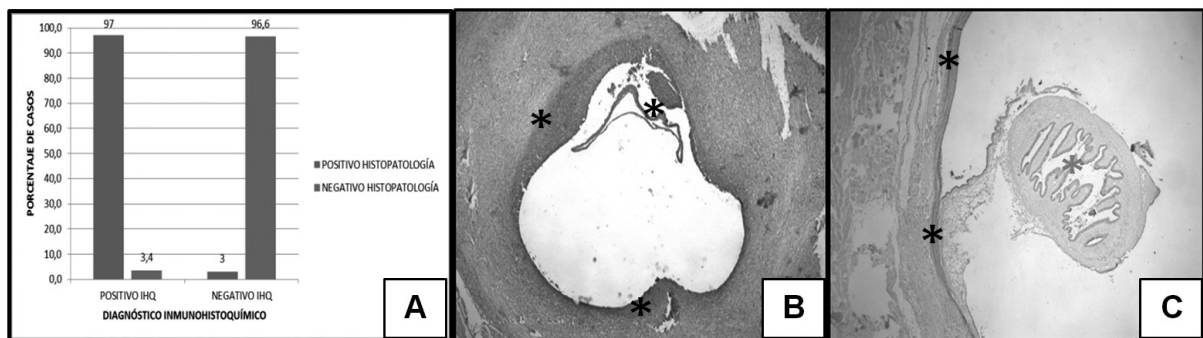
## MATERIALES Y MÉTODOS

Muestras de corazón, lengua y maseteros de bovinos se obtuvieron entre los años 2010 y 2012 en tres plantas faenadoras del sur de Chile (FRIGOSORNO, FRIVAL y MAFRISUR), por Inspectores Oficiales del Servicio Agrícola y Ganadero, quienes determinaron la existencia de lesiones compatibles con *C. bovis*. Estas muestras se fijaron en formalina al 10%. De 1803 muestras, procesadas y evaluadas mediante histopatología, un número de 130 se sometieron a inmunohistoquímica, en el Laboratorio de Anatomía Patológica Veterinaria del Instituto de Patología Animal de la Universidad Austral de Chile, para determinar la presencia de *C. bovis*. De éstas, 100 se atribuyeron por histopatología a la acción del parásito (20 de ellas cisticercos viables y 80 cisticercos degenerados). Las 30 restantes fueron clasificadas como miositis y miocarditis inespecíficas. Se realizó la técnica ABC (complejo avidina-biotina), de acuerdo a lo descrito por Ogunremi y col (2004), utilizando el anticuerpo primario monoclonal (Mab) IgG 1 (B158C11A10), contra un epítipo de *C. bovis* presente en tegumento y proteínas de excreción-secreción del parásito, utilizándose una dilución 1:1.000 y un anticuerpo secundario biotinilado, anti-IgG de ratón, obtenido en conejo, diluido 1:800. La validación, estandarización y obtención de controles positivos y negativos se realizó en tejidos frescos congelados. Los resultados obtenidos se sometieron a análisis de frecuencias porcentuales.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De 100 muestras histopatológicamente compatibles con cisticercosis y elegidas para realizar el protocolo inmunohistoquímico, 97 fueron positivas a *C. bovis* y 3 resultaron negativas. Por otra parte, de 30 muestras diagnosticadas por histopatología como miocarditis y miositis inespecíficas, 1 presentó marcaje y 29 resultaron negativas (Figura 1, A). El 97% de inmunorreacción obtenido en muestras histopatológicamente positivas a cisticercosis es comparable al indicado por Scandrett y col (2012), quienes determinaron que un 91,7% de muestras de bovinos infectados experimentalmente presentaban reacción inmunohistoquímica positiva. Al analizar las muestras de miositis y miocarditis inespecíficas mediante inmunotinción, en el presente estudio hubo un 3,4% de positividad y un 96,4% de resultados negativos, valores que concuerdan con lo descrito en la investiga-

ción de Ogunremi y col (2004), autores que lograron determinar un 0% de inmunopositividad en muestras clasificadas como no concordantes a cisticercosis mediante análisis histopatológico. En este estudio hubo un 3% de muestras histopatológicamente positivas que no presentaron inmunorreacción y 3,6% que eran histopatológicamente no compatibles, que si la tuvieron, lo cual, podría estar relacionado con la posibilidad de error en la interpretación de miositis y miocarditis inespecíficas durante el análisis histopatológico (McFadden y col 2011) o por algún eventual problema en la secuencia metodológica de la técnica inmunohistoquímica. En los cisticercos viables, hubo inmunorreacción en estructuras, tales como: escólex, ventosas y canal espiral (Figura 1, C), lo que concuerda con lo expuesto por Scandrett y col (2012), quienes observaron marcaje en las mismas estructuras con el anticuerpo B158C11A10. Los cisticercos degenerados presentaron inmunotinción en áreas centrales y zonas marginales de la estructura quística (Figura 1, B).



**Figura 1. Diagnósticos y marcaje inmunohistoquímico de *C. bovis*.** En A, se aprecian diagnósticos inmunohistoquímicos de *C. bovis*, expresados en porcentaje de 100 muestras con diagnóstico histopatológico compatible con cisticercosis bovina y de 30 muestras no compatibles por histopatología. En B, inmunotinción de la zona central y marginal de la estructura quística (\*). En C, se observan canal espiral (\*) y cápsula del parásito (\*) inmunomarcados.

## CONCLUSIÓN

La técnica inmunohistoquímica permitió el diagnóstico de *C. bovis*, en estados viables y degenerados, diferenciándolos de lesiones inflamatorias inespecíficas.

## BIBLIOGRAFÍA

• Alemu S, Kemal J, Muktar Y, Terefe G. 2015. Immunological and molecular diagnostic tests for cestodes and metacestodes: Review. *World Appl Sci J* 33, 1867-1879.

- Bundza A, Finley GG, Easton KL. 1988. An outbreak of cisticercosis in feedlot cattle. *Can Vet J* 29, 993-996.
- Del Brutto OH, Wadia NH, Dumas M, Cruz M, Tsang VC, Schantz PM. 1996. Proposal of diagnostic criteria for human neurocysticercosis. *J Neurol* 42, 1-6.
- Ferrer E. 2006. Teniasis/Cisticercosis: Avances en diagnóstico inmunológico y molecular. *Bol Malar Salud Ambi* 46, 1-16.
- McFadden AMJ, Heath DD, Morley CM, Dorny P. 2011. Investigation of an outbreak of *Taenia saginata* cysts (*Cysticercus bovis*) in dairy cattle from two farms. *Vet Parasitol* 176, 177-184.
- Ogunremi O, MacDonald G, Geerts S, Brandt J. 2004. Diagnosis of *Taenia saginata* cysticer-

cosis by immunohistochemical test on formalin-fixed and paraffin-embedded bovine lesions. *J Vet Diagn Invest* 16, 438-441.

• Scandrett WB, Haines DM, Parker SE, Robinson Y, Forbes LB, Brandt J, Gajadhar AA. 2012.

Validation of an immunohistochemical assay for bovine cysticercosis, with comparison to a standard histological method. *Vet Parasitol* 186, 301-311.

## DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS PARA LA OBTENCIÓN DE LECHE DE CALIDAD EN UN TAMBO DE LA CUENCA ABASTO SUR, BUENOS AIRES, ARGENTINA.

Florencia Aliverti<sup>1</sup>, Virginia Aliverti<sup>2</sup>, Laura Marchetti<sup>1</sup>, Andrea Buchamer<sup>1</sup>, Lihuel Gortari<sup>1</sup>, Daniel Buldain<sup>1</sup>, Pilar Peral García<sup>2</sup> y Nora Mestorino<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Estudios Farmacológicos y Toxicológicos,

Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Argentina. Calle 60 y 118 s/n.

\*Autor de correspondencia [florencia.aliverti@fvc.unlp.edu.ar](mailto:florencia.aliverti@fvc.unlp.edu.ar).

<sup>2</sup>Instituto de Genética Veterinaria, FCV-UNLP, CCT-La Plata, CONICET.

### RESUMEN

El estudio se realizó en un establecimiento lechero ubicado en la Provincia de Buenos Aires. Se evaluaron los parámetros de calidad higiénica, sanitaria y composicional de leche cruda a partir de informes quincenales, realizados por la usina láctea. Se monitoreó el personal, las instalaciones y el manejo del rodeo, con el objetivo de detectar los factores responsables de la mala calidad de leche. Posteriormente a lo cual se desarrollaron e implementaron Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA) y de Ordeño (BPO); y se capacitó al personal interviniente. Esto permitió disminuir drásticamente el recuento bacteriano y el conteo de células somáticas, y se mejoró el contenido proteico, arrojando por ANOVA diferencias estadísticamente significativas entre las variables obtenidas antes y después de aplicar BPA y BPO. Podemos concluir que la implementación de las Buenas Prácticas, es indispensable para hacer de la producción láctea una actividad sustentable y competitiva, y que el monitoreo constante y la capacitación de los operarios constituyen el punto de partida para poder aplicarlas a conciencia.

### SUMMARY

The study was conducted in a dairy establishment located in the Province of Buenos Aires. The parameters of hygienic, sanitary and compositional quality of raw milk were evaluated from biweekly reports, made by the dairy. Personnel, facilities and rodeo management were monitored to detect the factors responsible for poor milk quality. Subsequently to which Good Agricultural Practices (BPA) and Milk (BPO) were developed and implemented; and the personnel involved were trained. This allowed a drastic decrease in bacterial count and somatic cell counts, and the protein content was improved, by ANOVA showing statistically significant differences between the variables obtained before and after applying BPA and BPO.

We can conclude that the implementation of Good Practices is indispensable to make dairy production a sustainable and competitive activity, and that the constant monitoring and training of operators is the starting point to be able to apply them conscientiously.