

Recibido el 02 de noviembre de 2013 // Aceptado el 07 de marzo de 2014 // Publicado online el 09 de abril de 2014

# Brote de mastitis clínica por *Corynebacterium* spp. y *Streptococcus dysgalactiae* en cabras en Salta, Argentina

MICHELOUD, J.F.<sup>1\*</sup>; NEDER, V.<sup>2</sup>; NUOVO, F.<sup>1</sup>; SUAREZ, V.H.<sup>1</sup>; CALVINHO, L.<sup>2</sup>

## RESUMEN

Las infecciones mamarias son un problema grave para la producción lechera en cabras a nivel mundial. *Staphylococcus* spp. es el patógeno más prevalente en las infecciones intramamarias de los pequeños rumiantes, sin embargo, es escasa la información acerca de mastitis caprinas en LA Argentina. El objetivo de esta comunicación es describir un brote de mastitis clínica que afectó a 12 de 24 cabras lecheras. *Corynebacterium* spp. y *Streptococcus dysgalactiae* fueron aislados en forma pura de las muestras de leche. Todos los aislamientos fueron identificados bioquímicamente y sometidos a prueba de sensibilidad antibiótica.

**Palabras claves:** Pequeños rumiantes, Mastitis, Infección intramamaria.

## ABSTRACT

*Intramammary infections are a serious problem for goat's milk production worldwide. Staphylococcus spp. are the most prevalent pathogens responsible for intramammary infection in small ruminants; however, there is only little information about goat mastitis in Argentina. The objective of this communication was to describe an outbreak of clinical mastitis affecting 12 of 24 lactating goats. Corynebacterium spp. and Streptococcus dysgalactiae were isolated in pure culture from all milk samples. All the clinical isolates were identified by biochemical tests and subjected to antibiotic susceptibility tests.*

**Keywords:** Small ruminants, Mastitis, Intramammary infection.

## INTRODUCCIÓN

En la lechería de pequeños rumiantes la mastitis es un problema sanitario mayor que afecta tanto la productividad del sistema como la inocuidad y calidad de los produc-

tos (Haenlein, 2002; Leitner *et al.*, 2008). A nivel mundial (Contreras *et al.*, 2007) al igual que en la Argentina, los hallazgos muestran que los microorganismos del género *Staphylococcus* son los patógenos de más alta prevalencia responsables de infecciones intramamarias (Suárez *et*

<sup>1</sup>Área de Salud Animal-Instituto de Investigación Animal para el Chaco Semiárido (IIACs) Leales/INTA-Salta. RN 68, km 72- Salta, Argentina.

<sup>2</sup>Laboratorio de Bacteriología. INTA-Rafaela. RN 34 km 227, Rafaela, Santa Fe.

\*E-mail: jmicheloud@correo.inta.gov.ar

*al.*, 2012; Miranda *et al.*, 2001). Dentro de este género, *S. aureus* es el patógeno que más efectos negativos tiene en la salud mamaria y en la productividad de las cabras y ovejas en ordeño (Belladonna Cedeño *et al.*, 2012). Además, este patógeno podría afectar la salud de los consumidores de leche y sus derivados por la producción de toxinas termoestables (Scherrer *et al.*, 2004). En Europa, Bergonier *et al.*, (2003) y Contreras *et al.*, (2003) han realizado descripciones acerca de la incidencia y la etiología de las mastitis en pequeños rumiantes. En la Argentina, las descripciones sobre los microorganismos causantes de infección mamaria y su importancia en la salud de las cabras son escasos (Suarez *et al.*, 2012; Sticotti *et al.*, 2013). La presente comunicación tiene por objeto describir un caso grave de mastitis en cabras de raza criolla.

## MATERIALES Y MÉTODOS

En agosto de 2013 el SDVE-INTA-Salta (Servicio Especializado de Diagnóstico de INTA-Salta) efectuó una visita diagnóstica a un establecimiento ganadero (26°07'S 65°47'W) del Departamento La Candelaria, provincia de Salta.

El hato de cabras estaba constituido por 50 animales en total, de los cuales 24 eran cabras adultas de raza criolla. El sistema de crianza era extensivo, siendo los animales pastoreados por trashumancia, alojándolos en un corral de encierre por la noche. Las cabras en lactancia eran ordeñadas manualmente una vez al día, por la mañana. Con la producción obtenida se elaboraban quesos de forma artesanal que eran comercializados localmente. El motivo de consulta fue la aparición de varios animales con mastitis clínica. Ante esto se procedió a la revisión clínica de todos

los animales afectados al momento de la visita (n=6), a los cuales se les extrajo en forma estéril muestras de leche mediante punción de la cisterna de la ubre. Una vez colectadas las muestras, fueron refrigeradas a 4° C y enviadas inmediatamente al laboratorio para aislamiento.

Las muestras colectadas se sembraron en Agar Columbia enriquecido con 5% de sangre de ternero, se incubaron en estufa a 37° C por un lapso de 24 a 48 horas. Las colonias aisladas se identificaron de acuerdo a las pruebas bioquímicas convencionales para cada grupo taxonómico (Oliver *et al.*, 2004). Las pruebas de susceptibilidad a los antimicrobianos se realizaron de acuerdo con la metodología estándar (CLSI, 2008).

## RESULTADOS

### Epidemiología:

El brote se inició en julio y se prolongó por 3 meses hasta finales de septiembre. Durante el mes de julio enfermaron 2 animales y en agosto 3, mientras que en el mes de septiembre 7 cabras se vieron afectadas. Finalmente, un total de 12 animales enfermaron, de los cuales 3 tuvieron afectados los dos medios y el resto sólo uno. Todos los casos dejaron de producir leche y perdieron uno o los dos medios según cual estuviera afectado (incidencia = 50%).

### Hallazgos clínicos:

La apariencia general del lote era buena. Las hembras afectadas presentaban claras evidencias de mastitis clínica con incremento del tamaño del medio afectado, calor y rubor. A la palpación, el parénquima mamario evidenció



En las imágenes se pueden evaluar los distintos tipos de secreción observados. Al inicio del cuadro (Preparto) (foto 1) se observó una secreción serosa, traslúcida, con escasa evidencia de grumos; posteriormente la secreción fue fibrinosa (foto 2) con abundante presencia de grumos; finalmente se presentó pastosa y la extracción mediante el ordeño fue dificultosa (foto 3).

induración pero no se percibieron nodulaciones. Según lo mencionado por el productor, el cuadro clínico se inició en el parto y una vez acontecido el parto se observó un progresivo deterioro en la producción y alteración de las características organolépticas de la leche. En uno de los animales inspeccionados (en estado de parto) con signos clínicos de mastitis, la secreción fue de tipo serosa (foto 1). En cuatro cabras se constató la presencia de grumos e hilos de fibrina en la secreción láctea (foto 2) y en los animales con más tiempo de evolución de la enfermedad la secreción era pastosa y su consistencia impedía el normal ordeño (foto 3). Los individuos en estado crónico de la enfermedad presentaban severa atrofia del medio afectado y ausencia total de secreción. Ninguno de los animales enfermos mostró signos generales de enfermedad y no se registró la muerte de ningún animal debido a estos cuadros.

### Hallazgos bacteriológicos:

En las muestras de leche de 3 animales (afectados unilateralmente) se determinó la presencia de *Corynebacterium* spp. y en una cabra que presentaba los dos medios afectados se aisló *S. dysgalactiae* en ambas muestras. Las dos muestras restantes resultaron negativas a los cultivos.

Los resultados del antibiograma de una de las cepas de *Corynebacterium* spp. aisladas indicaron susceptibilidad a la eritromicina, penicilina, cefoperazona, tetraciclina y resistencia a la oxacilina. La cepa *S. dysgalactiae* aislada mostró susceptibilidad a la oxacilina, penicilina, cefoperazona y susceptibilidad intermedia a la eritromicina y tetraciclina.

### DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A pesar de que el género *Staphylococcus* fue el más frecuentemente aislado de las mastitis caprinas en el país (Suarez, 2012; Sticotti *et al.*, 2013), este caso reviste importancia por tratarse de un brote de mastitis de alta prevalencia ya que involucró al 50% de las cabras en ordeño. A nivel mundial se considera que la prevalencia de mastitis sub-clínica en pequeños rumiantes alcanza entre el 5-30% pero la incidencia anual de las mastitis clínicas es generalmente inferior al 5% (Contreras *et al.*, 1999; Contreras *et al.*, 1996). Además, se aislaron dos microorganismos de hallazgo infrecuente (*S. dysgalactiae* y *Corynebacterium* spp.) y se obtuvieron datos de sensibilidad antibiótica de los mismos. En comunicaciones descriptas mayormente en Europa, además de *Staphylococcus* spp., se cita como posibles agentes de mastitis caprinas a *Streptococcus* spp., *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Mannheimia haemolytica*, *Corynebacterium* spp., *Aspergillus fumigatus*, entre otras (Bergonier y Berthelot, 2003; Contreras *et al.*, 2003). En la Argentina, Sticotti *et al.*, (2013) realizaron un estudio sobre 89 cabras de carne con mastitis clínica y encontraron que los géneros más frecuentemente aislados de muestras de leche fueron *Staphylococcus* coagulasa negativos (SCN), seguidos de *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus uberis*. White y Hinckley (1999)

en Estados Unidos describen una prevalencia en cabras del 4,1% del género *Streptococcus* aunque no aislaron la especie *S. agalactiae*. En general las especies del género *Streptococcus* son consideradas como patógenos ambientales, aunque algunas cepas pueden causar mastitis crónicas. Al respecto Lewter *et al.*, (1984) describen signos clínicos de atrofia, induración, abscesos y altos recuentos de células somáticas en infecciones de origen ambiental. En tambos caprinos de Sardinia (Italia), el género *Streptococcus* fue hallado en el 9,7% de las mastitis subclínicas, donde la especie *S. uberis* fue la más prevalente (63,9%); mientras que *S. dysgalactiae* fue aislada en un 2,8% de los casos y fue asociado al ordeño mecánico (Marogna *et al.*, 2011). Sticotti *et al.* (2013) en el estudio anteriormente citado indicó que *S. dysgalactiae* solo se aisló en 6 de las 89 muestras analizadas. Estudios realizados en otros países registran prevalencias de infecciones por *Streptococcus* que van del 1 al 6% (Contreras *et al.*, 1999; White y Hinckley, 1999), hasta el 9% (Boscos *et al.*, 1996). Según Contreras *et al.* (2003), las mastitis ocasionales debidas a *Streptococcus* deberían asociarse a problemas de contaminación ambiental por fallas en la higiene. Por otra parte, Belladonna *et al.*, 2012, consideran que *Corynebacterium* spp. es un "patógeno menor", que generalmente produce infecciones subclínicas, con escasa elevación de los recuentos celulares y que no genera infecciones persistentes de larga duración. Esto no concuerda con lo encontrado en este caso donde fueron aisladas 3 de las 6 muestras estudiadas en casos graves de mastitis. En España, Las Heras *et al.*, (1999) determinaron que *Corynebacterium* spp. es el segundo agente en importancia como productor de mastitis subclínica en ovinos con una prevalencia del 10%, lo que resalta la importancia de este agente en esta especie. En leche de cabra, existen escasos antecedentes sobre el aislamiento de *Corynebacterium* spp.; sobre 1350 muestras de leche de cabras sin alteraciones mamarias en el Norte de Grecia, se aislaron corynebacterias en el 1,5% (Kalogridou-Vassiliadou, 1991). No hemos encontrado antecedentes nacionales donde se haya aislado *Corynebacterium* spp. como patógeno causante de infecciones mamarias en cabras. Debe destacarse que las características del brote estudiado no permiten establecer claramente el origen de las infecciones, pero de acuerdo con las descripciones del productor, las glándulas se mostraban alteradas antes del parto por lo que es posible que las infecciones se hayan adquirido durante el periodo de seca. Las pruebas de susceptibilidad a los antimicrobianos se realizaron con fines de orientar la terapia antibiótica en futuras infecciones. No se efectuó tratamiento a los casos aquí reportados debido a que los animales fueron descartados inmediatamente de efectuarse el diagnóstico. Cabe mencionar que no existen criterios de interpretación de las pruebas de difusión en agar para patógenos de mastitis aislados de cabras, utilizándose los criterios existentes, que se consideran, por lo tanto, solamente orientativos (CLSI, 2008).

Finalmente, el caso aquí descrito pone en evidencia que algunos brotes de mastitis clínicas pueden alcanzar niveles de prevalencia los suficientemente elevados como para producir severas pérdidas productivas. Esto concuerda



da con lo indicado por los trabajos de Haenlein, (2002) y Leitner *et al.*, (2008), que resaltan el gran impacto que pueden tener las infecciones mamarias en la producción lechera en pequeños rumiantes. En la Argentina la escasa información al respecto deja al descubierto la necesidad de profundizar su estudio en investigaciones futuras.

## BIBLIOGRAFÍA

- BEDOLLA CEDEÑO, C.; BEDOLLA GARCÍA, E.A.; CASTAÑEDA VÁZQUEZ, H.; WOLTER, W.; CASTAÑEDA VÁZQUEZ, M.A.; KLOPPERT, B. 2012. Mastitis Caprina. ([http://geb.unigiessen.de/geb/volltexte/2012/9014/pdf/BedollaCedenoMastitis\\_Caprina2012.pdf](http://geb.unigiessen.de/geb/volltexte/2012/9014/pdf/BedollaCedenoMastitis_Caprina2012.pdf). Verificado: 15 de enero de 2014).
- BERGONIER, D.; DE CRÉMOUX, R.; RUPP, R.; LAGRIFFOUL, G.; BERTHELOT, X. 2003. Mastitis of dairy small ruminants. *Veterinary Research* 34 (5), 689-716.
- BERGONIER, D.; BERTHELOT, X. 2003. New advances in epidemiology and control of ewe mastitis. *Livestock Production Science* 79 (1), 1-16.
- BOSCOS, C.; STEFANAKIS, A.; ALEXOPOULOS, C.; SAMARTZI, F. 1996. Prevalence of subclinical mastitis and influence of breed, parity, stage of lactation and mammary bacteriological status on Coulter Counter Counts and California Mastitis Test in the milk of Saanen and autochthonous Greek goats. *Small Ruminant Research* 21, 139-147.
- CLSI. 2008. Performance standards for antimicrobial disk and dilution susceptibility tests for bacteria isolated from animals; Approved Standard, Third edition. CLSI Document M31-A3. Clinical and Laboratory Standards Institute. Wayne, PA, USA.
- CONTRERAS, A.; SIERRA, D.; SÁNCHEZ, A.; CORRALES, J.C.; MARCO, J.C.; PAAPE, M.J.; GONZALO, C. 2007. Mastitis in small ruminants. *Small Ruminant Research* 68, 145-153.
- CONTRERAS, A.; LUENGO, C.; SANCHEZ, A.; CORRALES, J.C. 2003. The role of intramammary pathogens in dairy goats. *Livestock Production Science* 79 (2), 273-283.
- CONTRERAS, A.; PAAPE, M. J.; MILLER, R.H. 1999. Prevalence of subclinical intramammary infection caused by *Staphylococcus epidermidis* in a commercial dairy goat herd. *Small Ruminant Research* 31(3), 203-208.
- CONTRERAS, A.; SIERRA, D.; CORRALES, J.C.; SANCHEZ, A.; MARCO, J. 1996. Physiological threshold of somatic cell count and California mastitis test for diagnosis of caprine subclinical mastitis. *Small Ruminant Research* 21, 259-264.
- HAENLEIN, G.F. 2002. Relationship of somatic cell counts in goat milk to mastitis and productivity. *Small Ruminant Research*, 45(2), 163-178.
- KALOGRIDOU-VASSILIADOU, D. 1991. Mastitis-related pathogens in goat milk. *Small Ruminant Research*, 4(2), 203-212.
- LAS HERAS, A.; DOMINGUEZ, L.; FERNANDEZ-GARAYZABAL, J.F. 1999. Prevalence and aetiology of subclinical mastitis in dairy ewes of the Madrid region. *Small Ruminant Research* 32(1), 21-29.
- LEITNER, G.; SILANIKOVE, N.; MERIN, U. 2008. Estimate of milk and curd yield loss of sheep and goats with intramammary infection and its relation to somatic cell count. *Small Ruminant Research* 74(1), 221-225.
- LEWTER, M.M.; MULLOWNEY, P.C.; BALDWIN, E.W.; WALKER, R.D. 1984. Mastitis in goats. *The Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinary: Large Animal Section* 6(7), 417-S425.
- MAROGNA, G.; PILO, C.; VIDILI, A.; TOLA, S.; SCHIANCHI, G.; LEORI, S.G. 2011. Comparison of clinical findings, microbiological results, and farming parameters in goat herds affected by recurrent infectious mastitis. *Small ruminant research* 102, 74-83.
- MIRANDA A.O.; SUAREZ V.H.; CALVINHO L.; BUSETTI M.R.; CANAVESIO V.; BEDOTTI, D.O. 2001. Epidemiología de las mastitis subclínicas en ovejas lecheras en la región pampeana. *Veterinaria Argentina* XVIII, N.º 176: 411-422.
- OLIVER S.P.; GONZALEZ, R.N.; HOGAN, J.S.; JAYARAO, B.M.; OWENS, W.E. 2004 *Microbiological Procedures for the Diagnosis of Bovine Udder Infection and Determination of Milk Quality*; 4th edition; National Mastitis Council, Verona, WI, USA.
- SCHERRER D.; CORTI, S.; MUEHLHERR, J.E.; ZWEIFEL, C.; STEPHAN, R. 2004. Phenotypic and genotypic characteristics of *Staphylococcus aureus* isolates from raw bulk-tank milk samples of goats and sheep. *Veterinary Microbiology* 101, 101-107.
- STICOTTI, E.E.; GIRAUDO, J.A.; MACIÓ, M.N.; BÉRGAMO, E.G.; SCHNEIDER, M.O.; MAGNANO, G.G.; MACIAS, A. 2013. Agentes bacterianos presentes en leche de cabras con mastitis clínicas en sistemas de cría extensivos. *Página Argentina de Producción animal*: Resumen presentado en el Primer Congreso Argentino de producción Caprina. ([http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_caprina/leche\\_caprina/44-bacterianos\\_mastitis.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_caprina/leche_caprina/44-bacterianos_mastitis.pdf) Verificado: 15 de enero de 2014).
- SUAREZ, V.H. 2012. Mastitis ovinas y caprinas. Diagnóstico y control. En: Taverna M, Comerón E, Suarez VH (Eds). Programa Ámbito nacional de lechería: Producción técnica científica de proyectos: carteras 2005-2008 y 2009-2012. Buenos Aires, Ediciones INTA. 2012: p 793-794.
- WHITE, E.C.; HINCKLEY, L.S. 1999. Prevalence of mastitis pathogens in goat milk. *Small Ruminant Research* 33, 117-121.