

# DIAGNÓSTICO DE MASTITIS MEDIANTE ULTRASONOGRAFÍA EN VACAS LECHERAS

J. Lager<sup>1,2</sup>; S. Audisio<sup>1</sup>; M. Zappa<sup>3</sup>; R. Sosa\*; S. Audisio (h)<sup>1</sup>; A. Otrosky<sup>1</sup>; M. Felice<sup>1</sup>; P. Chiaradía<sup>1</sup> y L. Mariano<sup>1</sup>.  
2007. Veterinaria Argentina, 24(231):13-20.

1) Facultad de Ciencias Veterinarias UNLPam.

2) FCV-UBA.

3) Facultad de Agronomía-UNLPam.

\*) MV Ecografista.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Ecografía y ultrasonido](#)

## RESUMEN

Se realizó un muestreo individual de leche de vacas, haciendo un pool de cuartos de un rodeo lechero con un total de n=77 vacas lecheras. Se determinó la grasa butirosa (GB), proteínas (P), lactosa (L), sólidos totales (ST), sólidos no grasos (SNG), recuento de células somáticas (RCS) y unidades formadoras de colonias (UFC). Con esta información se seleccionaron cuatro vacas y se les realizó estudios ecográficos antes y después del ordeño. Es importante la precisión de la técnica para realizar mediciones de cavidades como la cisterna de la leche y conductos. Las imágenes observadas de tejidos inflamados y fibrosos son compatibles con mastitis crónicas. La ecografía parece ser una herramienta útil para precisar alteraciones glandulares mamarias compatibles con mastitis.

## INTRODUCCIÓN

La mastitis clínica es una inflamación de la glándula mamaria causada por agentes infecciosos y/o traumáticos. Se presenta siempre con algunos o todos los signos macroscópicos de la inflamación: dolor, calor, rubor e hinchazón. La leche se observa con grumos blancos (caseína coagulada) y en un estado más avanzado, puede haber presencia de sangre y de pus.

En la mastitis subclínica, hay inflamación, no se presentan alteraciones a simple vista, la leche se observa normal, puede evolucionar a la curación o a la mastitis clínica. La inflamación incipiente produce un aumento de las células somáticas en leche cruda, que son leucocitos (93 al 99 %) y el resto son células del tejido mamario (Schalm, O. y col 1975). Las células blancas o somáticas, acuden como respuesta inmunológica donde está el agente agresivo, como bacterias, cuerpos extraños y/o lesiones por causas traumáticas. El recuento de células somáticas (RCS) por mililitro de leche, es un indicador de la salud de la ubre. Algunos autores consideran que valores inferiores a 200 x 10<sup>3</sup> RSC se puede considerar leche normal (Philpot 1993), pero otros (Hamann 2004) señalan que los cuartos normales deben tener menos de 100 x 10<sup>3</sup> RSC. El aumento de RCS es una respuesta inmunológica local e individual de cada cuarto. La inflamación local aumenta el RCS y disminuye la cantidad de caseína. En infecciones crónicas los números del RCS y bacterianos tienden a fluctuar ascendente y descendentemente con el tiempo (Radostitis y col 1999). El RCS se puede realizar en forma directa mediante el método de Breed, con tinción y microscopio óptico y en forma indirecta mediante la técnica del California Mastitis Test (CMT), donde un detergente aniónico reacciona con el ADN de los leucocitos y producen una masa viscosa o gel (Schalm, O. 1975). También se puede realizar el RCS mediante equipos de espectrometría (Foso Matic).

Las pezoneras y el vacío de la máquina de ordeñar pueden afectar los tejidos de los pezones, disminuyendo la capacidad de defensa, aumentando la colonización bacteriana del conducto del pezón (Gleeson y col 2002).

## LA ECOGRAFÍA COMO MÉTODO DE DIAGNÓSTICO COMPLEMENTARIO

La prevalencia de mastitis clínicas en los tambos es de 1 a 3 % y las subclínicas pueden llegar al 25 % de los cuartos. Esto produce grandes pérdidas por disminución de cantidad y calidad de la leche (Phillpot 1993). El control de las mastitis habitual consiste en: 1) Realizar un control periódico de la máquina de ordeñar que asegure un correcto funcionamiento y mantenimiento de la misma; 2) Realizar una correcta rutina de ordeño, que incluya un excelente trato y buenas prácticas de manejo por parte de los operarios; 3) Tratamiento con antibióticos al secado de las vacas; 4) Tratamiento con antibióticos de los casos clínicos y 5) Rechazo y erradicación del rodeo de vacas con mastitis crónicas (Phillpot 2002). A estas medidas de control podemos agregar 6) La evaluación bacteriológica de leche de tanque e individual para diagnóstico de microorganismos, 7) La evaluación bacteriológica, física y química del agua; 8) Asegurar buenos accesos de entrada y salida de instalaciones de

ordeño; 9) Evitar que se echen en áreas muy contaminadas a la salida ó en comederos piquetes y 10) Seleccionar vacas con buenas ubres y aplomos, para que no se "descuelguen" o se "golpeen" las mamas al caminar.

La ecografía es una técnica no invasiva que está siendo cada vez más utilizada en medicina veterinaria para evaluar órganos o tejidos parenquimatosos, realizar mediciones, etc. En vacas lecheras, se está utilizando en forma masiva en diagnóstico precoz de preñez, evaluación de los distintos estadios del ciclo estral al poder realizarse un seguimiento de los folículos ováricos, cuerpo lúteo, etc. (Griffin, 1992).

Recientemente se han hecho mediciones de la longitud, el diámetro y el grosor de las paredes de los pezones y el diámetro de la cisterna de la leche, y se observaron variaciones de espesor cuando el ordeño era manual, mecánico o con catéter, e incluso cuando se hizo un sobreordeño (Gleeson y col. 2002).

## OBJETIVOS

El objetivo del trabajo es evaluar la utilidad de la técnica de ultrasonografía (ecografía) para evaluar tamaño, forma y ecogenicidad de los tejidos, cisterna y conductos en glándulas mamarias de vacas lecheras, como ayuda complementaria para el diagnóstico de mastitis.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### 1.- Análisis de calidad de leche

En un principio se realizó un muestreo individual de leche de pool de cuartos de un rodeo lechero de n=77 vacas lecheras. Las muestras de pool de cuartos fueron analizadas mediante equipos de espectro-fotometría (Milkoscan, Bactoscan y Fosomatic) grasa butirosa (GB), proteínas (P), lactosa (L), sólidos totales (ST), sólidos no grasos (SNG), recuento de células somáticas (RCS) y unidades formadoras de colonias (UFC).

Con esta información se seleccionaron 4 vacas identificadas con los siguientes números de caravanas con estos resultados de composición de leche:

Número Caravana	GB %	P %	L %	ST %	SNG %	RCS x 1000	UFC x 1000
816	2,31	3,12	4,32	10,43	8,13	1.942	31
22	2,1	3,62	3,47	9,75	7,74	3.653	52
37	1,36	3,64	4,41	10,12	8,77	8.757	601
998	3,67	3,23	5,14	12,37	9,13	12	6

### 2.- Control clínico y Ecográfico

Se utilizó un equipo de ultrasonografía Berger LC 2010 Plus, con un Transductor Microconvex de 6 MHz, para evaluar ecográficamente las glándulas mamarias en vacas lecheras.

El scanner ecográfico fue maniobrado hasta obtener una imagen clara en la pantalla, congelarla y poder así registrar las medidas correspondientes.

Las medidas utilizadas fueron básicamente: el diámetro de la cisterna láctea y el espesor de la pared de la glándula mamaria.

Se realizó una exploración sobre una vaca Holando Argentino, caravana N° 816, con un peso aproximado de 570 kilos, con una ubre grande y con pezones de gran tamaño:

- Se realiza un muestreo de los primeros chorros de leche de cada cuarto (despunte) y la leche del cuarto posterior izquierdo (CPI) presenta grumos blancos compatibles con Mastitis clínica.
- La palpación de los cuartos posteriores revela dos induraciones en posterior y superior de los mismos.
- Se realiza la ecografía de los cuartos en el preordeño y se observa una imagen anecoica, semicircular en un corte longitudinal y circular en un corte transversal, de 3,86 cm de diámetro, con bordes lisos, bien delimitados, compatible con la cisterna de la glándula mamaria (CGM), con tamaño, forma y ecogenicidad habitual.
- Numerosas imágenes anecoicas, tortuosas, de forma irregular, confluyen a dicha cisterna, compatible con los conductos galactóforos con ecotextura habitual.
- El espesor de la pared del cuarto mamario es de 2,53 cm y su diámetro es de 9,29 cm.
- En el cuarto posterior izquierdo (CPI) se observa la imagen correspondiente a la CGM de aspecto irregular, al igual que los bordes; el diámetro de la cisterna es de 3,37 cm (menor al habitual). Asimismo se observa disminución del calibre de los conductos galactóforos, datos compatibles con mastitis.
- Luego del ordeño, todos los cuartos mostraron disminución del diámetro de la cisterna, que en el caso de los cuartos que no presentaron alteraciones ecográficamente visibles fue de 1,17 cm.
- En los 4 cuartos, luego del ordeño, no se visualizaron los conductos galactóforos.

- I) Al dirigir las ondas sónicas hacia las induraciones ubicadas a caudal de los cuartos posteriores, la ultrasonografía revela imágenes hiperecoicas, sin presencia de vasos sanguíneos evidentes, compatible con depósitos de tejido fibroso característico de enfermedad inflamatoria crónica.



Se explora una vaca de raza Jersey, caravana N° 22, con un peso estimado de 450 kg, que manifiesta dolor en la palpación de los cuartos mamarios.

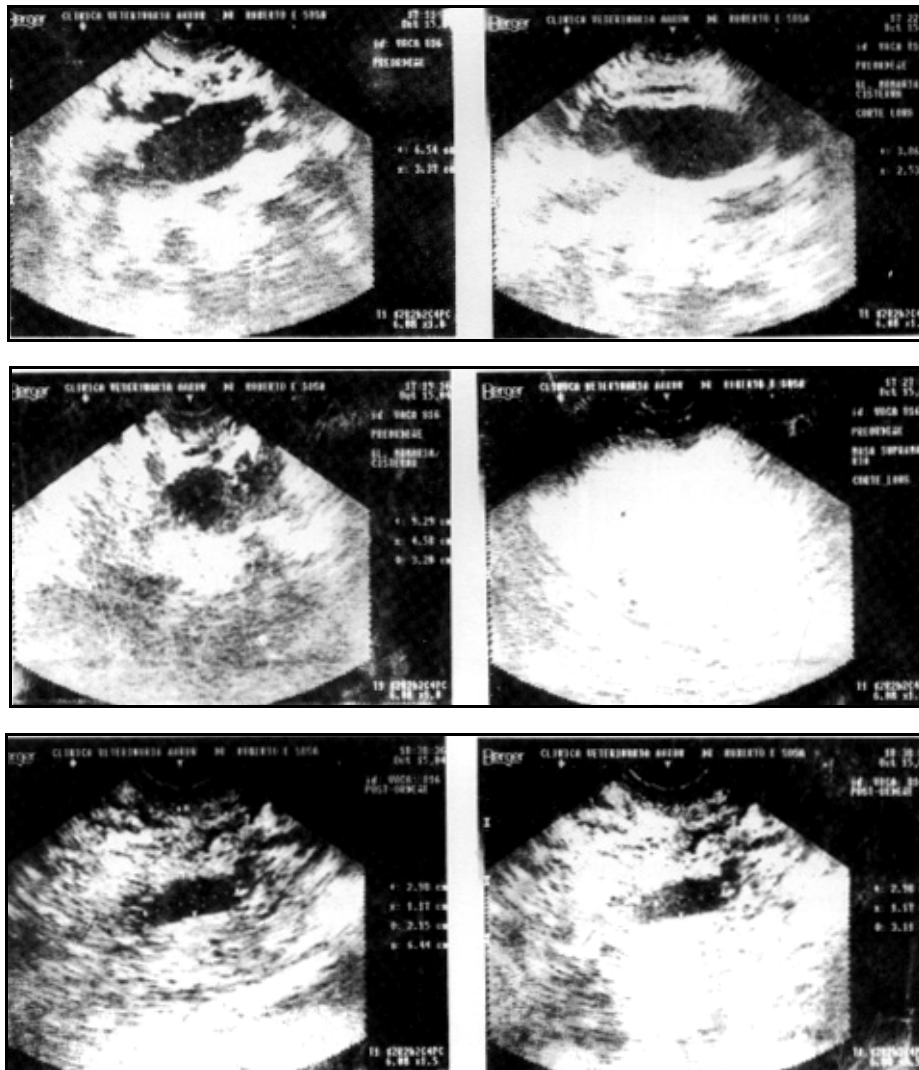
- A) En el CAD (cuarto anterior derecho) y CPD (posterior derecho) se palpan unas induraciones de un espesor de 3 por 5 de ancho y una longitud de 8 cm, con temperatura normal y sensibilidad aumentada.
- B) En los cuartos izquierdos no se palpan deformaciones.
- C) Se sacan los primeros chorros de leche (despunte), la muestra del cuarto CAD presenta un aspecto franco de suero sanguinolento, signo de mastitis clínica.
- D) Se realiza un CMT (California Mastitis Test), dando el CPD positivo Grado 3 y el CAI positivo trazas.
- E) En el examen ecográfico preordeño se observan los cuatro cuartos con cisternas muy disminuidas en tamaño, de forma irregular, con contenido hipoeicoico con ecos en su interior, que se mueven dando el aspecto de grumos característicos de las mastitis clínicas.
- F) A nivel de los bordes de algunas cisternas se observa una imagen hiperecoica con el artificio de sombra acústica, compatible con calcificación de las paredes.
- G) En el posordeño se aprecia ausencia de cisternas, con notable aumento de la impedancia acústica de las paredes de la glándula, con proliferación de tejido fibroso y compatible con mastitis crónica.

Se explora la vaca caravana N° 998, de raza Holando Argentino, de gran tamaño, con 570 kg de peso y una ubre balanceada, que presenta 2 pezones supernumerarios en la parte posterior.

- A) En el preordeño se palpa una induración en el CPI.
- B) El examen ecográfico de dicho cuarto revela una cisterna con irregularidades en la forma, de 1,83 cm de diámetro, pobre delimitación de los conductos galactóforos que se observan solamente en proximidades del pezón. La pared se observa hiperecoica.
- C) En las proximidades del pezón se observan conductos galactóforos y la cisterna es chica y de bordes irregulares y con presencia en su interior de un contenido hipoeicoico que se mueve.
- D) En el postordeño se destacan bordes irregulares y hay gran presencia de tejido fibroso.

Exploración de la vaca caravana N° 37, Holando de 540 kg, también ofrece resistencia a la palpación de los cuartos, por dolor.

- A) Se palpa una induración de 4 x 6 x 10 cm en el centro de la ubre.
- B) En el preordeño se observan los cuartos con un diámetro por debajo de los parámetros habituales, con bordes irregulares, y ecos evidentes-en el interior del contenido anecoico de las cisternas.
- C) Se sacan los primeros chorros y se hace un CMT dando grado dos en los CAD, CAI, CPD. En el CPI el CMT da grado 3.
- D) En el CPI no se visualiza la cisterna, estando reemplazada por tejido fibroso, además no se llega a diferenciar el tejido glandular del resto del tejido mamario, son datos compatibles con mastitis crónica. Se localiza una pequeña cisterna a tres centímetros por encima del pezón.
- E) En el posordeño se observa gran cantidad de tejido fibroso, cisterna más pequeña, pocos conductos y no se logra diferenciar claramente el tejido glandular.



### CONCLUSIONES

Se debería seguir trabajando en el uso de la ultrasonografía en el diagnóstico y tratamiento de las mastitis, en particular de las crónicas, causa de rechazo de las vacas, con las perdidas económicas que esto implica. En tambos cabañas y tambos comerciales hay vacas de alta producción que justificaría realizar un diagnóstico ecográfico, realizar un seguimiento, detectar nódulos crónicos y evaluar su eliminación mediante la vía quirúrgica.

- 1) En primera instancia, parece ser la ultrasonografía una herramienta a ser considerada al momento de precisar alteraciones glandulares mamarias.
- 2) Para precisar un diagnóstico de mastitis, parece ser el preordeño el momento ideal para llevar a cabo el estudio ultrasonográfico.
- 3) Se deberían realizar más cantidad de estudios ultrasonográficos para llevar a cabo una evaluación más precisa.

### BIBLIOGRAFÍA

1. GLEESON, DAVID; CALLAGHAN, EDMOND Y RATH MYLES 2002. Effect of milking on bovine teat tissue as measured by ultrasonography.
2. GRIFFIN PG, GINTHER OJ, 1992. Research applications of ultrasonic imaging in reproductiva biology. J Anim Sci70:953-972.
3. HAMANN JORN. 2002. Recent Developments and Perspectives in Bovine Medicine. XXII World Buiatrics 2002.
4. HARMON, ROBERT. 1998 Conteos de células somáticas, mitos y realidad. Fuente: 1998 NMC Regional Meeting Proceedings, pp 40-50.
5. PHILPOT, W.N. and NICKERSON, S.C. 1993. Hill Farm Research Station. Louisiana State University. EUA (Babson Bros.Co.).
6. PHILPOT, W.N. y NICKERSON, S.C. 2002. Ganando la lucha contra la mastitis. Westfalia Surge, Inc. Naperville, IL, USA. p. 28-37.
7. RADOSTISTS, O.M.; GAY C.C.; BLOOD, D.C. & HINCHCLIFF K.W. 1999 Veterinary Medicine 9th edition WB Saunders UK.
8. SCHALM,O.W.; JAIN N.O and CARBOL E.J. 1975 Veterinary Hematology 3'd edition (Lea & Febiger-US).

Volver a: [Ecografía y ultrasonido](#)