

# Determinación de la prevalencia de hipocalcemia subclínica en vacas lecheras de tambos de la cuenca lechera sur del Uruguay

Pomiés, N.,<sup>3</sup> Pastorini, M.<sup>2</sup> Amaro, N.<sup>4</sup>; Bertinat, A.<sup>7</sup> Bartesaghi, I.<sup>7</sup> Repetto, J.L.<sup>3</sup>; Rupprechter, G.<sup>6</sup> Mendoza, A.<sup>5</sup>

1- UTEC – Tecnólogo en Sistemas de Producción Lechera.

2- UdelaR -Facultad de Veterinaria. Unidad Salud de Rumiantes

3- UdelaR-Facultad de Veterinaria, Unidad de Producción de Bovinos.

4- UdelaR-Facultad de Veterinaria, Unidad de Nutrición.

5- INIA-La Estanzuela, Programa de Producción de Leche.

6- UdelaR-Facultad de Veterinaria, Unidad de Endocrinología y Metabolismo Animal.

7- UdelaR-Facultad de Veterinaria, Estudiantes de grado.

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue determinar la prevalencia de hipocalcemia subclínica (HSC) en vacas lecheras de tambos de la cuenca lechera sur. Para ello se muestrearon 864 vacas de 128 establecimientos de los departamentos de San José, Colonia, Florida y Canelones. Las variables séricas (Ca, P, Mg) se determinaron mediante ensayos colorimétricos utilizando kits comerciales, a partir de muestras de suero extraídas dentro de las 72 hs postparto. En la población evaluada se encontró un 76,8% de HSC (punto de corte de  $Ca < 2,00$  mmol/L), siendo diferente acorde a la paridad (79.3% para multiparas y de 68,3% para primíparas). Estos resultados podrían sugerir que las prácticas de manejo en los preparatos de las vacas muestreadas no serían las adecuadas para minimizar los desbalances minerales en el postparto temprano en vacas lecheras.

## SUMMARY

The aim of this study was to determine the prevalence of HSC in dairy cows from dairy farms in the southern dairy basin. For this purpose, 864 cows from 128 dairy farms in the departments of San José, Colonia, Florida and Canelones were sampled. Serum variables (Ca, P, Mg) were determined by colorimetric assays using commercial kits, from serum samples extracted within 72 h post parturition. In the evaluated population, the HSC (cuttoff  $Ca < 2,00$  mmol/L) proportion was 76.8%, with efecto of parity (79.3% for multiparous and 68.3% for primiparous cows). These results could suggest that the management practices during the prepartum of the sampled cows, would not be adequate to minimize mineral imbalances in the early postpartum period in dairy cows.

## INTRODUCCIÓN

En vacas lecheras el periparto es considerado determinante para el bienestar animal, la rentabilidad del tambo y la sostenibilidad de los sistemas lecheros (1) dado que la mayoría de las enfermedades, muertes y descartes de vacas lecheras ocurre durante dicho periodo (2). Debido al aumento de la demanda de Ca en este periodo, la vaca debe mantener la homeostasis del Ca en rangos óptimos para evitar el desarrollo de hipocalcemia clínica (HC) y subclínica (HSC). La HC se define por sintomatología clínica y por una calcemia  $< 1,5$  mmol/L (3), y la HSC se refiere a animales sin presencia de sintomatología clínica, pero con una calcemia menor a 2,14 mmol/L (4) o menor a 2,00 mmol/L (10). Además del conocido efecto sobre la contractilidad muscular, el papel del Ca en la función inmunológica y el metabolismo intermediario explica la contribución de la HSC al desarrollo de varias enfermedades observadas en lactancia temprana (6). Por ello ha sido considerada como la “puerta de entrada” para la mayoría de las enfermedades del periparto (7). Diversos trabajos indican que las vacas con HSC tienen 3 a 5 veces más probabilidades de desarrollar enfermedades en el posparto, y 50% más de probabilidades de ser eliminadas del rebaño en la lactancia temprana que las vacas normocalcémicas (4, 8, 9, 10). Otros trabajos reportan que vacas que alcanzan una concentración nadir de  $Ca \leq 2,14$  mmol/L dentro de las primeras 72 h posparto tuvieron un mayor riesgo de ser diagnosticadas con metritis y tenían un 70% menos de probabilidad de preñez al primer servicio en comparación con vacas normocalcémicas (4 y 11). Los reportes internacionales de prevalencia de HSC varían entre 40-70% (3, 11, 12, 13, 14). En nuestro país, en un relevamiento realizado

sobre una muestra de 13 tambos de Florida, se observó que la prevalencia de HSC fue de 79%, siendo 63% para primíparas y 83% para múltiparas (16). Además se ha propuesto que la hiperfosfatemia, la incorrecta relación Ca:P (<1) o la hipomagnesemia pueden inducir a la hipocalcemia (15). Antecedentes de perfiles metabólicos en nuestro País, sugieren elevados porcentajes de hiperfosfatemia en el parto de tambos comerciales (16). En base a los antecedentes, como hipótesis se plantea que la proporción de animales con HSC será mayor al 50% tanto para primíparas como para múltiparas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para lograr los objetivos planteados se realizó un relevamiento y un muestreo de campo. El relevamiento se realizó en tambos del departamento de San José, Colonia, Florida y Canelones. Los tambos fueron seleccionados a partir de la base de datos de DICOSE (MGAP). De un total de 410 tambos contactados, aceptaron participar y se efectivizó el muestreo en 128. Se muestrearon 864 animales dentro de las 72 hs postparto. Las muestras de sangre fueron obtenidas por venopunción de vena coccígea, se colocaron en tubos con separador de suero, y se mantuvieron refrigerados hasta la llegada al laboratorio, donde se centrifugaron (3000 g x 15 minutos). El suero se separó y se conservó a -20°C hasta realizar los análisis correspondientes. Las variables séricas (Ca, P, Mg) se determinaron mediante ensayos colorimétricos en un autoanalizador BA200 (© Biosystems S.A., Barcelona, España) utilizando kits comerciales, de Biosystems para Ca, P y Mg. Los controles comerciales (Biosystems) utilizados, tuvieron un coeficiente de variación < del 5% para cada uno de los minerales. La HSC se definió a nivel de laboratorio y se utilizaron los 2 criterios de diagnóstico que cita la bibliografía:  $Ca \leq 2,14$  mmol/L (4, 6) y  $Ca \leq 2,00$  (11) dentro de las 72 h postparto. Para la fosfatemia se utilizó el rango de 1,4 a 2,6 mmol/L (17), para la mag-

nesemia se utilizó el rango de 0,8 a 1,2 mmol/L (18). Las proporciones se determinaron mediante estadística descriptiva de acuerdo a la paridad (Primíparas vs Múltiparas) mediante la prueba de chi-cuadrado para determinar la asociación entre paridad, utilizando los procedimientos FREQ y procedimiento MEANS de SAS. Se aceptó como significativos valores de  $P < 0,05$ .

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La prevalencia de animales con HSC para ambos puntos de cortes (76,8 y 87,6) fue muy elevada para el total de las vacas y fue significativamente mayor para múltiparas que primíparas para ambos puntos de corte (Cuadro I) coincidente con el antecedente a nivel nacional (14). La prevalencia de animales con HSC encontrada es mayor a lo reportado a nivel internacional las cuales varían entre 40-70%. La media de la calcemia postparto fue de 1,81 mmol/L, mucho menor a lo deseable para evitar todas las enfermedades del periparto (15), con un mínimo de 0,51 y un máximo de 3,49 mmol/L. La hipofosfatemia general fue de 17% sin efecto de paridad, mientras que la hiperfosfatemia con un 13,4 % fue mayor en múltiparas (Tabla 1). Si bien el % de hiperfosfatemia no fue tan elevado, las bajas calcemias registradas llevaron a la incorrecta relación  $Ca:P < 1$  en el 62,4% de las vacas evaluadas. La hipomagnesemia presente en el 31% de las vacas evaluadas pudo contribuir a la presentación de la HSC, ya que el receptor de PTH es dependiente de Mg para su accionar a nivel óseo, no encontrándose diferencias acordes a la paridad (Tabla 1).

## CONCLUSIÓN

La proporción de HSC en vacas lecheras de tambos de la cuenca lechera sur del Uruguay es muy elevada y mayor a los reportados en otros trabajos de similares características, tanto para múltiparas como para primíparas. La hiperfosfatemia, la mala relación Ca:P y la hi-

**Cuadro I.** Proporción (%) de vacas lecheras con Hipocalcemia subclínica según cada punto de corte y proporción (%) de vacas lecheras con Hipofosfatemia, Hiperfosfatemia, Hipomagnesemia y relación Ca:P <1.

	N	Total %	Primíparas %	Múltiparas %	Valor P
HipoCaSub (2,0 mmol/L) *	664	76,8	68,3	79,3	<0,001
HipoCaSub (2,14mmol/L) **	758	87,6	81,2	89,6	<0,001
Hipofosfatemia***	145	17,0	15,1	17,5	NS
Hiperfosfatemia****	114	13,4	8,0	15,0	0,01
Hipomagnesemia+	271	31,8	32,5	31,6	NS
Ca:P <1 ++	540	62,4	54,0	65,0	0,005

\* % Hipocalcemia subclínica usando punto de corte de 2,0 mmol/L, \*\* % Hipocalcemia subclínica usando punto de corte de 2,14 mmol/L, \*\*\* Hipofosfatemia (<1,4 mmol/L) \*\*\*\* Hiperfosfatemia (> 2.6 mmol/L), + % Hipomagnesemia (<0,8 mmol/L) ++ % Relación Ca:P < 1.

pomagnesemia presente en la misma población, podría contribuir a la HSC. Estos resultados podrían sugerir que las prácticas de manejo en los prepartos que fueron muestreados no serían las adecuadas para minimizar los desbalances minerales en el postparto temprano en vacas lecheras.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Horst, E., Kvidera, S., Baumgard, L., (2021). 104(8):8380-8410.
- Pinedo, P.J, De Vries, A., Webb, D. W. (2010). J. Dairy Sci. 93 :2250–2261
- Roberts, K., McDougall, S. (2019). N Z Vet J. 67(1):12-19.
- Martínez, N., Risco, C.A, Lima, F.S. (2012). J Dairy Sci. 95(12):7158–72.
- Wilkens, M.R., Nelson, C.D., Hernandez, L.L., McArt. J.A.A. (2020). J. Dairy Sci. 103:2909–2927
- Couto Serrenho, R., De Vries, T., Duffield, T., Le Blanc, S. (2021). J. Dairy Sci. (5):104.
- Chapinal, N., Carson, M., Duffield, T.F., Capel, M., Godden, S., Overton, M., Santos, J.E.P., LeBlanc, S.J., (2011). J. Dairy Sci. 94, 4897-4903.
- Rodríguez, E.M., Arís, A., Bach, A. (2017). J. Dairy Sci. 100:7427–7434
- Venjakob, P. L., Pieper, L., Heuwieser, W., Borchardt, S. (2018). J. Dairy Sci. 101:9396–9405
- Reinhardt, T.A., Lippolis, J.D., McCluskey, B.J. (2011). Vet J; 188(1):122–4.
- Venjakob, P.L., Borchardt, S., Heuwieser, W. (2017). J. Dairy Sci. 100:1–9.
- Neves, R.C, Leno, B.M, Stokol, T., Overton, T.R, McArt, J.A.A. (2017). J Dairy Sci. 100(5):3796–3804.
- Valdecabres, A., Pires, J.A.A., Silva-del-Rio, N. (2019). J. Dairy Sci. 102:8367–8375
- Cruz, I. (2019). Tesis de Maestría, Programa de Posgrados de la Facultad de Veterinaria, UdelaR, Montevideo, Uruguay
- Goff, J.P. (2006). Anim Feed Sci Tech. 126: 237–257
- Ruprechter, G. Adrien, ML., Larriestra A., Meotti O., Batista Ch., Meikle, A., Noro M. (2018) Res. Vet. Sci, v.: 118 p.:191 – 198.
- Goselink, R., Klop, G., Dijkstra, J., Bannink, A. (2015) Wageningen UR. Livestock Research Report 910.
- Martens, H., Stumpff, F. (2019). J Anim Physiol Anim Nutr. 103:1023–1029.