


Hipocalcemia em Vacas Leiteiras da Raça Jersey

 <https://doi.org/10.56238/sevened2024.007-066>

Mariana Monteiro Boeng Pelegrini

Mestre em Ciências pelo Instituto Federal Catarinense
Instituição: Cabanha Real
E-mail: marianaboeng@gmail.com

Pietra Viertel Molinari

Médica Veterinária pelo Instituto Federal Catarinense
Instituição: autônomo
E-mail: pietravmolinari@gmail.com

Izaú Cardoso Lopes

Graduando em Medicina Veterinária pelo Instituto Federal Catarinense
Instituição: Instituto Federal Catarinense, Campus Araquari
E-mail: izaulopes@yahoo.com.br

Juliano Santos Gueretz

Doutor em Ciência Animal pela Universidade do Estado de Santa Catarina
Instituição: Instituto Federal Catarinense, Campus Araquari.
E-mail: juliano.gueretz@ifc.edu.br

Vanessa Peripolli

Doutora em Zootecnia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituição: Instituto Federal Catarinense, Campus Araquari.
E-mail: vanessa.peripolli@ifc.edu.br

Fabiana Moreira

Doutora em Ciências pela Universidade Federal de Pelotas
Instituição: Instituto Federal Catarinense, Campus Araquari.
E-mail: fabiana.moreira@ifc.edu.br

Ivan Bianchi

Doutor em Ciências pela Universidade Federal de Pelotas
Instituição: Instituto Federal Catarinense, Campus Araquari.
E-mail: ivan.bianchi@ifc.edu.br

Betina Raquel Cunha dos Santos

Doutora em Zootecnia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituição: Instituto Federal Catarinense, Campus Araquari.
E-mail: betina.santos@ifc.edu.br

Elizabeth Schwegler

Doutora em Ciências pela Universidade Federal de Pelotas
Instituição: Instituto Federal Catarinense, Campus Araquari.
E-mail: elizabeth.schwegler@ifc.edu.br

RESUMO

As vacas leiteiras da raça Jersey têm se destacado na pecuária leiteira por seu alto potencial produtivo e reprodutivo e, naturalmente, enfrentam os grandes desafios metabólicos inerentes à produção. A hipocalcemia é uma das principais enfermidades no período de transição, e a raça Jersey possui características fisiológicas que podem aumentar a ocorrência dessa enfermidade. Estratégias de prevenção seguem sendo a melhor opção na prevenção da doença.

Palavras-chave: Periparto, Subclínica, Enfermidades.

1 INTRODUÇÃO

As vacas da raça Jersey têm se destacado na pecuária leiteira por seu alto potencial produtivo e reprodutivo e, naturalmente, enfrentam os grandes desafios metabólicos inerentes à produção. Quando comparamos as raças Holandês e Jersey, a raça Holandesa possui uma produção maior, porém com um menor teor de sólidos no leite, como gordura e proteína (Mecclearn et al., 2020; Coffey et al., 2016). A raça Jersey possui um leite com um maior teor de sólidos, o que resulta em um maior rendimento para a produção de derivados como o queijo (Capper & Cady, 2012).

Dentre os desafios metabólicos do período de transição, os relacionados ao metabolismo do cálcio (Ca) são de extrema importância, seja na forma clínica ou subclínica, e ocorrem de maneiras diferentes entre as raças Jersey e Holandesa. Tais diferenças foram observadas por Roche e Berry (2006) e Saborio-Monteiro et al. (2017), os quais relataram riscos mais altos de hipocalcemia clínica para vacas Jersey do que para vacas Holandesas. Assim, as associações observadas entre a baixa concentração sérica de Ca, desempenho produtivo e reprodutivo em Holandesas pode não ser transferível para as vacas Jersey.

Os mecanismos de homeostase das concentrações de Ca no sangue são regulados pelo paratormônio (PTH), um hormônio produzido pela paratireóide sempre que há um declínio no Ca sanguíneo (Goff, 2008). O PTH aumenta a reabsorção tubular renal de Ca e sobre o tecido ósseo o PTH aumenta a desmineralização, desencadeando a liberação de Ca no sangue (Goff, 2008). O aumento de PTH no sangue estimula a produção renal de 1,25-dihidroxitamina D, que é necessária para a absorção eficiente de Ca da dieta pelo intestino (Goff, 2008). Na raça Jersey ocorre a redução na quantidade de receptores para a 1,25-dihidroxitamina D no epitélio intestinal (Goff, 2000), o que implica em maiores chances de desenvolvimento de hipocalcemia na raça.

É rotineira a ocorrência de hipocalcemia subclínica, em vacas da raça Jersey, nas primeiras 24 horas (Rodrigues et al., 2020). A sua casuística pode estar associada ao número de lactações, duração da lactação anterior, raça, sexo do bezerro, entre outros fatores. Em vacas da raça Jersey, a hipocalcemia subclínica pode chegar a 64% dos animais nessa fase produtiva (Valdecabres et al., 2019). O Ca, de acordo com Kimura et al. (2006) e Megahed et al. (2018), é um dos minerais mais importantes no organismo, seu limiar de concentração no sangue começa a diminuir 1 a 2 dias antes do parto em vacas multíparas, e atinge seu nível mais baixo entre 24 e 48 horas após o parto (Oetzel, 2013; Megahed et al., 2018). A diminuição do Ca sérico, abaixo do limite considerado fisiológico, leva o animal a um quadro de hipocalcemia subclínica, um distúrbio prevalente entre parturientes multíparas Holandesas (Reinhardt et al., 2011) e vacas Jersey (Valdecabres et al., 2019) de rebanhos leiteiros. O nível de Ca também tende a possuir uma queda sanguínea, principalmente nos primeiros dias após o parto (Stevenson et al., 2020).

As reduções dos níveis de Ca podem ter forte relação com marcadores inflamatórios, que podem estar associados com o comprometimento da função imunológica após o parto, interferindo também na produtividade (Feijó et al., 2017). As vacas com hipocalcemia subclínica apresentam maiores chances de desenvolver deslocamento de abomaso, cetose, metrite e retenção de placenta (Rodríguez et al., 2017).

No período após o parto, as alterações metabólicas são acompanhadas por aumento da função hepática, ativação do sistema imunológico e mudanças no equilíbrio mineral para, desta forma, apoiar o início da lactação (Spaans et al., 2022). O fósforo, que é importante para a homeostase do Ca (Wächter et al., 2022) também tende a variar neste período, além de diminuir a sua concentração com o aumento do número de lactações (Lean et al., 2023). Variações nas concentrações de Aspartato Aminotransferase (AST), Gama Glutamil Transferase (GGT) são indicadores de alteração na função hepática. A AST inicia um aumento gradativo dias antes do parto, enquanto a AST possui aumento rápido logo após o parto (Spaans et al., 2022).

A hipocalcemia subclínica, vem mudando os pontos de corte nos últimos anos, descrita como concentração de Ca no sangue abaixo de 2,25 a 2,50 mmol/L por Oetzel (2004) e Goff (2018) para animais da raça Holandês e abaixo de 2,0 mmol/L por Reinhardt et al. (2011) e Zhang et al. (2022) para essa mesma raça. Já para animais da raça Jersey, Valldecabres & Silva-Del-Rio, (2021) consideraram 2,18 mmol/L como ponto de corte para o diagnóstico de hipocalcemia subclínica. A ocorrência dessa enfermidade está associada a um desfecho indesejável e sem sinais visíveis, sendo responsável por grandes prejuízos econômicos, incluindo cetose (Rodríguez et al., 2017), e distúrbios uterinos (Martinez et al., 2014, 2017; Rodriguez et al., 2017). No desenvolvimento da cetose, ocorre a formação de corpos cetônicos como o β -hidroxibutirato (BHBA), levando ao aumento na corrente sanguínea (Rodrigues et al., 2020). Concentrações elevadas de BHBA, por exemplo, podem estar relacionados a uma maior chance de deslocamento de abomaso e atrasos reprodutivos (Banuelos & Stevenson, 2021).

Marcadores inflamatórios como PPT, globulina e albumina também são influenciadas pelos níveis sanguíneos de Ca no pós-parto. A hipocalcemia pode ocasionar alteração na síntese de proteínas, afetando a concentração dessas proteínas plasmáticas (Feijó et al., 2017; Alvarenga et al., 2017). Vacas com o nível sanguíneo de Ca mais baixo, tendem a apresentar uma produção de leite maior do que vacas com níveis sanguíneos maiores (Menta et al., 2021). Valldecabres & Silva-Del-Rio, (2021) observaram que vacas da raça Jersey com concentrações séricas de Ca abaixo de 2,18, produzem 1,85 kg de leite a mais por dia.

Como forma de prevenção, as dietas ajustadas no pré-parto favorecem a redução das chances de desenvolvimento de hipocalcemia e não comprometem o consumo de matéria seca. Dietas com baixos teores de fósforo, neste período, acarretam em menor porcentagem de animais hipocalcêmicos



no pós-parto (Keanthao et al., 2021). Dietas aniônicas podem ser utilizadas para a prevenção de hipocalcemia e segundo Goff et al. (2019) possuem efeito na concentração plasmática de Ca pós-parto e também na taxa de ruminção. A avaliação de pH urinário é uma forma de monitorar a eficiência da dieta aniônica pré-parto (Constable et al., 2019).

Entre o período pré-parto e o pós-parto, existe uma mudança abrupta na nutrição, mas quando ajustada corretamente diminui os efeitos negativos no metabolismo do animal (Haisan et al., 2021). Quando as vacas leiteiras recebem dietas aniônicas no período pré-parto, possuem menores chances de desenvolverem algum desequilíbrio de Ca no pós-parto (Amor et al., 2021). Para avaliação da eficiência da dieta, a mensuração do pH urinário é um método utilizado para estimar os riscos de desenvolvimento de hipocalcemia (Constable et al., 2019; Seifi et al., 2004). Vacas que recebem dietas baixas em Ca e com sais aniônicos no período pré-parto tendem a apresentar valores mais baixos de pH antes do parto (Liesegang et al., 2007).

Uma dieta aniônica pré-parto ajustada, diminui os riscos de ocorrência de hipocalcemia clínica e subclínica, enquanto a suplementação de vitamina D pode reduzir a incidência de retenção de placenta e metrite (Martinez et al., 2017). A prevenção da hipocalcemia é destacada, pois vacas com distúrbios no pós-parto podem apresentar um intervalo maior entre o parto e a primeira ovulação, além de outras doenças metabólicas (Stevenson et al., 2020). Segundo Rodríguez et al. (2017), vacas normocalcêmicas apresentam o primeiro estro antes de vacas com deficiências de Ca. Desta forma, a prevenção de transtornos clínicos e produtivos são evitados com um ajuste de dieta no pré-parto.



REFERÊNCIAS

ALVARENGA, P. B.; REZENDE, A. L.; JUSTO, F. B.; REZENDE, S. R.; CESAR, J. C. G.; SANTOS, R. M.; MUNDIM, A. V.; SAUT, J. P. E. Metabolic profile of clinically healthy Jersey cows. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 37, 195-203, 2017.

AMOR, J. C.; GOTELLI, C. H.; STRAPPINI, A.; WITTEWER, F.; VARAS, PP. S. Prepartum factors associated with postpartum diseases in pasture-based dairy cows. *Preventive Veterinary Medicine*. 15, 2021.

BANUELOS, S.; STEVENSON, J. S. Transition cow metabolites and physical traits influence days to first postpartum ovulation in dairy cows. *Theriogenology*. 173, 133-143, 2021.

CAPPER, J. L.; CADY, R. A. A comparison of the environmental impact of Jersey compared with Holstein milk for cheese production. *Journal of Dairy Science*. 95, 165-176, 2012.

COFFEY, E. L.; HORAN, B.; EVANS, R. D.; BERRY, D. P. Milk production and fertility performance of Holstein, Friesian, and Jersey purebred cows and their respective crosses in seasonal – calving commercial farms. *Journal of Dairy Science*. 99, 5681-5689, 2016.

CONSTABLE, P. D.; MEGAHED, A. A.; HIEW, M. W. H. Measurement of urine pH and net acid excretion and their association with urine calcium excretion in periparturient dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 102, 11370-11383, 2019.

FEIJÓ, J. P.; PEREIRA, R. A.; NONTAGNER, P.; DEL PINO, F. A. B.; SCHMITT, E.; CORREA, M. N. Dynamics of acute phase proteins in dairy cows with subclinical hypocalcemia. *Canadian Journal Animal Science*. 98, 2017.

GOFF, J. P. Invited review: Mineral absorption mechanisms, mineral interactions that affect acid–base and antioxidant status, and diet considerations to improve mineral status. *Journal of Dairy Science*. 101, 2763–2813, 2018.

GOFF, J. P. Pathophysiology of Calcium and Phosphorus Disorders. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*. 16, 319-337, 2000.

GOFF, J. P. The monitoring, prevention, and treatment of milk fever and subclinical hypocalcemia in dairy cows. *The Veterinary Journal*. 176, 50-57, 2008.

GOFF, J. P.; HOHMAN, A.; TIMMS, L. L. Effect of subclinical and clinical hypocalcemia and dietary cation-anion difference on rumination activity in periparturient dairy cows. *Journal dairy science*. 103, 2591-2601, 2019.

HAISAN, J.; INABU, Y. SHI, W. OBA, M. Effects of pre- and postpartum dietary starch content on productivity, plasma energy metabolites, and serum inflammation indicators of dairy cows. *Journal dairy science*. 104, 4362-4374, 2021.

KEANTHAO, P.; GOSELINK, R. M. A.; DIJKSTRA, J.; BANNINK, A.; SCHONEWILLE, J. T. Effects of dietary phosphorus concentration during the transition period on plasma calcium concentrations, feed intake, and milk production in dairy cows. *Journal dairy science*. 104, 11646-11659, 2021.

KIMURA, K.; REINHARDT, T. A.; GOFF, J. P. Parturition and hypocalcemia blunts calcium signals in immune cells of dairy cattle. *Journal dairy science*. 89, 2588–2595, 2006.



LEAN, I. J.; LEBLANC, S. J.; SHEEDY, D. B.; DUFFIELD, T.; SANTOS, J. E. P.; GOLDBERGER, H. M. Associations of parity with health disorders and blood metabolite concentrations in Holstein cows in different production systems. *Journal of Dairy Science*. 106, 500-518, 2023.

LIESEGANG, A.; CHIAPPI, C.; RISTELI, J.; KESSLER, J. HESS, H.D. Influence of different calcium contents in diets supplemented with anionic salts on bone metabolism in periparturient dairy cows. *Journal of animal physiology and animal nutrition*. 91, 120-129, 2007.

MARTINEZ, N.; SINEDINO, L. D. P.; BISINOTTO, R. S.; RIBEIRO, E. S.; GOMES, G. C.; LIMA, F. S.; GRECO, L. F.; RISCO, C. A. GALVÃO, K. N.; TAYLOR-RODRIGUEZ, D.; DRIVER, J. P.; THATCHER, W.W.; SANTOS, J. E. P. Effect of induced subclinical hypocalcemia on physiological responses and neutrophil function in dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 97, 874-887, 2014.

MARTINEZ, N.; R. M. RODNEY; E. BLOCK; L. L. HERNANDEZ; C. D. NELSON; I. J. LEAN AND RODRÍGUEZ, E. M., A. ARÍS, AND A. BACH. Associations between subclinical hypocalcemia and postparturient diseases in dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 100, 7427–7434, 2017.

MECCLEARN, B.; DELABY, L.; GILLILAND, T.J.; GUY, C.; DINEEN, M.; COUGHLAN, F.; BUCKLEY, F.; MCCARTHY, B. Na assessment of the production, reproduction, and functional traits of Holstein-Friesian, Jersey x Holstein-Friesian, and Norwegian Red x (Jersey x Holstein-Friesian) cows in pasture-based systems. *Journal of Dairy Science*. 103, 5200-5214, 2020.

MEGAHED, A. A.; M. W. H. HIEW; S. A. EL BADAWY AND P. D. CONSTABLE. Plasma calcium concentrations are decreased at least 9 hours before parturition in multiparous Holstein-Friesian cattle in a herd fed an acidogenic diet during late gestation. *Journal of Dairy Science*. 101, 1365–1378, 2018.

MENTA, P. R.; FERNANDES, L.; POIT, D.; CELESTINO, M. L.; MACHADO, V. S.; BALLOU, M. A.; NEVES, R. C. Association of blood calcium concentration in the first 3 days after parturition and energy balance metabolites at day 3 in milk with disease and production outcomes in multiparous jersey cows. *Journal of Dairy Science*. 104, 5854-5866, 2021.

OETZEL, G. R. Monitoring and testing dairy herds for metabolic disease. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. 20, 651–674, 2004.

OETZEL, G. R. Oral calcium supplementation in peripartum dairy cows. *Vet. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. 29, 447–455, 2013.

REINHARDT, T. A.; J. D. LIPPOLIS; B. J. MCCLUSKEY; J. P. GOFF; AND R. L. HORST. Prevalence of subclinical hypocalcemia in dairy herds. *The Veterinary Journal*. 188, 122–124, 2011.

ROCHE, J. R.; AND D. P. BERRY. Periparturient climatic, animal, and management factors influencing the incidence of milk fever in grazing systems. *Journal of Dairy Science*. 89, 2775–2783, 2006.

RODRIGUES, R.; COOKE, R. F.; FERREIRA, H. A. O.; FLORIDO, R. R.; CAMARGO, C.; GODOY, H. O.; BRUNI, G. A.; VASCONCELOS, J. L. M. Impacts of subclinical hypocalcemia on physiological, metabolic, and productive responses of Holstein x Gir dairy cows. *Translational Animal Science*. 4, 1060-1069, 2020.

RODRÍGUEZ, E. M.; A. ARÍS; AND A. BACH. Associations between subclinical hypocalcemia and post parturient diseases in dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 100, 7427–7434, 2017.



SABORÍO-MONTERO, A.; B. VARGAS-LEITÓN; J. J. ROMERO-ZÚÑIGA AND J.M. SÁNCHEZ. Risk factors associated with milk fever occurrence in grazing dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. 100, 9715–9722, 2017.

SEIFI, H. A.; MOHRI, M.; ZADEH, J. K. Use of pre-partum urine pH to predict the risk of milk fever in dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 167, 281-285, 2004.

SPAANS, O. K.; KUHN-SHERLOCK, B.; HICKEY, A.; CROOKENDEN, M. A.; HEISER, A.; BURKE, C. R.; PHYN, C. V. C.; ROCHE, J. R. Temporal profiles describing markers of inflammation and metabolism during the transition period of pasture-based, seasonal-calving dairy cows. *Journal Dairy Science*. 105, 2669-2698, 2022.

STEVENSON, J. S.; BANUELOS, S.; MENDONÇA, L. G. D. transition dairy cow health is associated with first postpartum ovulation risk, metabolic status, milk production, rumination, and physical activity. *Journal Dairy Science*. 103, 9573-9586, 2020.

VALLDECABRES, A.; J. A. A. PIRES; AND N. SILVA-DEL-RÍO. Cow-level factors associated with subclinical hypocalcemia at calving in multiparous Jersey cows. *Journal Dairy Science*. 102, 8367–8375, 2019.

VALLDECABRES, A.; SILVA-DEL-RÍO, N. Association of low sérum calcium concentration after calving with productive and reproductive performance in multiparous Jersey cows. *Journal of Dairy Science*. 104, 11983-11994, 2021.

WÄCHTER, S.; COHRS, I.; GOLBECK, L.; SCHU, T.; EDER, K.; GRÜNBERG, W. Effects of restricted dietary phosphorus supply during the dry period on productivity and metabolism in dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 105, 4370-4392, 2022.

ZHANG, B.; MA, X.; HUANG, B.; JIANG, Q.; LOOR, J. J.; LV, V.; ZHANG, W.; LI, M.; WEN, J.; YIN, Y.; WANG, J.; YANG, W.; XU, C. Transcriptomics of circulating neutrophils in dairy cows with subclinical hypocalcemia. *Front Vet Sci*. 13, 2022.