

## HIPOCALCEMIA EM VACAS DE LEITE – REVISÃO DE LITERATURA

Júlia Campos Cançado Lacerda<sup>1\*</sup>, Jeferson Anderson Lima Alves<sup>1</sup>, Artur Alves Soares<sup>1</sup> e Gabriel Almeida Dutra<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Discente no Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário de Bom Despacho – Centro Universitário UNA – Bom Despacho /MG – Brasil – \*Contato: juhclacerda@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário UNA – Bom Despacho /MG – Brasil

### INTRODUÇÃO

A hipocalcemia, também conhecida como febre do leite ou paresia puerperal, é uma das doenças metabólicas mais frequentes em vacas leiteiras de alta produção. O distúrbio ocorre principalmente no período de transição, quando há grande demanda de cálcio para a síntese de colostro e leite. Além de representar uma importante causa de perdas produtivas e reprodutivas, a enfermidade está associada a altas taxas de mortalidade e morbidade, impactando diretamente na rentabilidade da pecuária leiteira<sup>1</sup>.

O cálcio desempenha funções vitais no organismo, incluindo a contração muscular, a coagulação sanguínea e a transmissão nervosa. Durante o início da lactação, ocorre um desbalanço entre a necessidade e a capacidade de mobilização do cálcio, resultando na hipocalcemia. A forma clínica manifesta-se por apatia, tremores musculares e incapacidade de se levantar, enquanto a forma subclínica, embora sem sinais evidentes, compromete o desempenho produtivo e aumenta a suscetibilidade a outras doenças metabólicas e infecciosas<sup>5</sup>.

Diversos fatores interferem na ocorrência da hipocalcemia, como idade avançada, alta produção leiteira, dietas ricas em cálcio no pré-parto e deficiência de vitamina D. Apesar do avanço das estratégias preventivas, a enfermidade continua sendo um desafio nas propriedades leiteiras, principalmente pela dificuldade de manejo nutricional adequado no período de transição. Diante disso, torna-se essencial revisar os principais aspectos fisiopatológicos e as práticas de prevenção e controle descritas na literatura<sup>1</sup>.

O presente trabalho tem como objetivo revisar a literatura sobre a hipocalcemia em vacas leiteiras, abordando suas causas, manifestações clínicas, métodos de diagnóstico, estratégias preventivas e tratamento, destacando sua importância para a saúde e produtividade dos rebanhos.

### METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura narrativa, elaborada a partir de artigos científicos publicados entre 2008 e 2025, em português e inglês. A busca foi realizada nas bases Google Acadêmico e PubMed, utilizando as palavras-chaves: hipocalcemia, cálcio, febre do leite e paresia puerperal.

Foram incluídos estudos que abordavam aspectos fisiopatológicos, clínicos, preventivos e terapêuticos da hipocalcemia em vacas leiteiras. Trabalhos duplicados, resumos sem texto completo e publicação que não tratavam do tema proposto foram excluídos.

### RESUMO DE TEMA

A hipocalcemia é associada a vários distúrbios periparturientes, incluindo problemas relacionados ao parto como distocia, placenta retida e prolapso uterino, distúrbios metabólicos como deslocamento de abomaso e doenças uterinas como metrite. Há fortes evidências do papel do Ca na função imunológica ideal, o comprometimento da resposta imune ocorre simultaneamente à diminuição da contração muscular em vacas hipocalcêmicas<sup>1</sup>.

Durante o período seco, os requisitos de Ca são mínimos, próximos de 20g/dia, no momento do parto a vaca deve mobilizar cerca de 43g/dia, principalmente para a produção de colostro onde a concentração de Ca é quase o dobro a do leite. A hipocalcemia ocorre apesar do bom funcionamento aparentemente do sistema endócrino, mas a maioria dos animais se adaptam dentro de 48 horas após o parto<sup>4</sup>.

A fase clínica da enfermidade (Ca no sangue <1,4 mmol/l) afeta apenas uma pequena parte do rebanho, já a subclínica (sangue total Ca 1,4-2,0 mmol/l) pode afetar entre 41 e 54% das vacas multiparas e essas correm riscos maiores de outros distúrbios relacionados aos partos e possivelmente levando ao abate<sup>2</sup>. A idade aumenta o risco em aproximadamente 9% por lactação, a alimentação rica em fósforo dietético também aumenta a probabilidade da enfermidade, vacas multiparas secretam 50% mais Ca que primíparas sendo uma das principais razões para o aumento do risco<sup>1</sup>. Vacas multiparas sofrem uma queda de 2,19kg/d na produção do início da

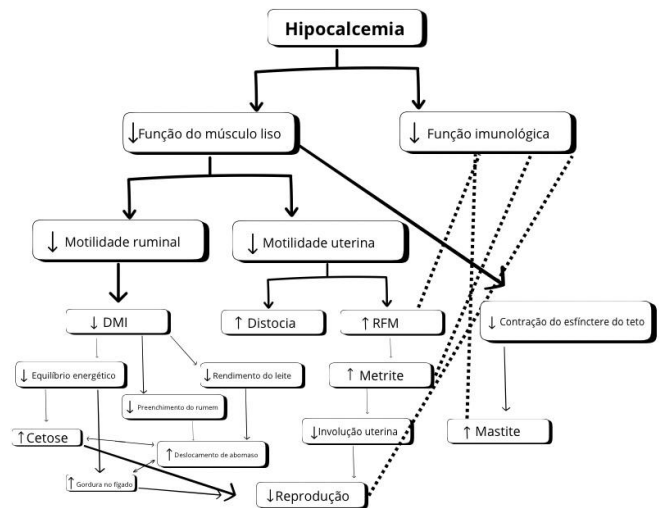
lactação quando acometidas pela hipocalcemia e pode reduzir a vida produtiva do animal em 3,4 anos<sup>7</sup>.

A enfermidade possui uma predisposição racial, principalmente na raça Jersey, que apresenta uma alta concentração de Ca no leite e no colostro, e na raça Holandesa devido a sua alta produção<sup>6</sup>. A homeostase do cálcio é realizada pelo paratormônio (PTH), secretado pela glândula paratireoide e pelo colecalciferol (vitamina D ativa) secretado pelos rins após ser estimulado pelo PTH. O PTH também se comunica com os osteoclastos para que liberem Ca, estes fatores promovem a absorção intestinal e a mobilização óssea do mineral<sup>4</sup>.

Os animais podem apresentar a doença na forma clínica ou subclínica, na forma subclínica ele pode apresentar sinais como: redução da movimentação, diminuição do apetite, ligeira excitação e tremores musculares. Já na fase clínica os sinais são mais graves e aparecem como: decúbito, cabeça virada para a cavidade torácica, hipotermia e depressão da consciência e podendo evoluir a óbito<sup>8</sup>.

Animais com a afecção em estado clínico possuem PTH e vitamina D em concentrações mais elevadas que animais saudios, no entanto a vitamina D pode ser utilizada como medicação preventiva, mas tem uma eficácia maior entre 1 e 4 dias antes do parto<sup>4</sup>.

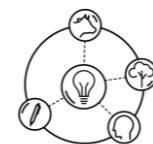
A principal medida preventiva descrita na literatura é o manejo nutricional no período pré-parto, atualmente se utiliza a dieta aniônica (DCAD) e a dieta baixa em cálcio, iniciando 3 semanas antes do parto.



**Figura 1:** Associação entre as enfermidades que a hipocalcemia desempenha papel central. Linhas contínuas retratam a ligação entre doenças, já as tracejadas, a função imunológica e algumas enfermidades. Adaptado de Vieira-Neto et al, 2024.

A dieta aniônica causa uma leve acidose metabólica e o animal reage rapidamente sendo possível notar uma acidificação no pH sanguíneo e urinário nas primeiras 48 horas e a avaliação desses parâmetros permite avaliar se a mesma está sendo fornecida de maneira adequada<sup>5</sup>. A acidose metabólica leve faz o organismo do animal reduzir a resistência ao PTH no tecido ósseo e nos rins, aumentando a reabsorção osteoclástica de Ca e os níveis séricos de vitamina D<sup>4</sup>.

Dietas aniônicas são calculadas com a fórmula  $DCAD = mEq [(Na + K) - (Cl + S)] / 100gMS$  e a meta é -50 a -150 mEq/kgMS (Oetzel, 2016), ao escolher os alimentos devemos ter preferência pelos de baixo mEq e em Ca, Mg, Na e K, para não ser necessário o uso de ânions em excesso que devido à baixa palatabilidade causa queda no consumo de matéria seca<sup>4</sup>. Para identificarmos se a dieta está atingindo seu objetivo podemos aferir o pH da urina, o valor ideal é 5,5 a 6.



## XVI Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente

Dieta	Vaca/Tratamento	Vacas com Febre do Leite	pH da Urina
0,5% Ca/1,1% K	9	0	5,8
0,5% Ca/2,1% K	11	9	8,0
0,5% Ca/3,1% K	15	15	8,1
1,5% Ca/1,1% K	10	2	5,7
1,5% Ca/2,1% K	9	9	7,9
1,5% Ca/3,1% K	12	12	8,2

**Figura 2:** Interrelação do cálcio e potássio dietético e a hipocalcemia. Fonte: Adaptado de Goff e Horst (1997).

Diets com restrição de cálcio são um pouco mais simples que as aniônicas, causam uma leve queda na concentração de Ca sanguíneo suficiente apenas para afetar os receptores de cálcio aumentando secreção e síntese de PTH e vitamina D. Outra alternativa a alimentos com baixo teor de Ca é a utilização de aglutinantes de Ca como silicatos de alumínio (zeólitos) que possuem estruturas porosas capazes de absorver diversos cátions aumentando o PTH circulante, mas adicionam grande quantidade de cinzas à dieta<sup>1</sup>.

O diagnóstico baseia-se na observação dos sinais clínicos, confirmados pela mensuração do Ca sérico (valores normais: 2,2 -2,5 mmol/l) e da resposta positiva ao tratamento. O tratamento consiste na administração de cálcio pela via endovenosa (mais utilizado), subcutânea ou oral, o borogluconato de cálcio e o gluconato de cálcio são os fármacos de escolha na dosagem de 2g de Ca a cada 100kg de peso vivo. A administração endovenosa deve ser realizada lentamente e acompanhado da ausculta cardíaca para evitar hipercalcemia, proporciona uma recuperação rápida e grande parte dos animais necessita apenas de uma dose, caso contrário, uma nova dose deve ser feita de 6 a 8 horas após a primeira<sup>4</sup>. A administração subcutânea possui uma absorção mais lenta, não é recomendável a aplicação de um volume maior a 75ml por ponto devido ao risco de necrose, geralmente mais indicada para animais em estágio leve da enfermidade ou que apresentaram arritmias cardíacas. A administração oral é comumente utilizada juntamente a endovenosa para prolongar o reestabelecimento do Ca, mas não deve ultrapassar 250g/animal<sup>4</sup>.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A hipocalcemia é uma enfermidade de extrema importância principalmente na pecuária leiteira pois além da morte dos animais pode levar a grandes perdas econômicas seja pela queda na produção leiteira ou pelas outras doenças que a enfermidade acarreta. A forma mais eficaz e usual de prevenção atualmente são as dietas aniônicas pois auxilia não somente na prevenção da hipocalcemia como também da hipofosfatemia e da hipomagnesemia além de ser mais aceita pelo gado. Mesmo realizando todas as medidas preventivas o animal ainda possui risco de ser acometido pela hipocalcemia e o ideal é que mais de 80% do rebanho não seja acometido, portanto para se obter o melhor resultado no tratamento o diagnóstico precoce é fundamental pois o quadro do paciente se agrava muito rapidamente quando não recebe a assistência necessária.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vieira-Neto, A.; Lean, I.J.; Santos, J.E.P. Periparturient Mineral Metabolism: Implications to Health and Productivity. *Animals* 2024, 14, 1232. <https://doi.org/10.3390/ani14081232>.
2. Wilms JN, Daniel J-B, Martín-Tereso J, et al. Blood calcium dynamics in cows receiving an aqueous calcium suspension for voluntary consumption or a calcium bolus following parturition. *Journal of Dairy Research*.2022;89(1):29-36. <https://doi.org/10.1017/S002202992200019X>.
3. Peter J. DeGaris, Ian J. Lean. Milk fever in dairy cows: A review of pathophysiology and control principles. *The Veterinary Journal*, Volume 176, Issue 1, 2008, Pages 58-69, ISSN 1090-0233, <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2007.12.029>.
4. ALBANI, K. D.; SILVA, A. S. da. Dieta com restrição de cálcio ou aniônica em vacas leiteiras no pré-parto. *Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR*, Umuarama, v. 20, n. 2, p. 93-99, abr./jun. 2017. <https://doi.org/10.25110/arqvet.v20i2.5573>

5. da Cunha, L. T., Silva, P. A., de Oliveira, P. G. S. P., Alves, G. V., Carvalho, J. L., Pedroso, R. C., Nogueira, V. J. M., & Torres, B. A. P. (2021). Prevenção da Hipocalcemia Puerperal em vacas leiteiras com a utilização de dieta aniônica no pré-parto / Prevention of Puerperal Hypocalcemia in dairy cows with the use of anionic diet in the prepartum. *Brazilian Journal of Development*, 7(11), 104328–104334.

<https://doi.org/10.34117/bjdv7n11-178>. Disponível em:

<https://www.revistas.unipar.br/index.php/veterinaria/article/view/5573>. Acesso em: 1 nov. 2025.

6. Fabris L. Aspectos epidemiológicos, clínicos, patológicos, diagnóstico, profilaxia e tratamento da hipocalcemia em bovinos: Revisão. *Pubvet [Internet]*. 31º de janeiro de 2021 [citado 1º de novembro de 2025];15(02). Disponível em:

<https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/559>

7. Alshehhi, S.A., Mohammed, T., Zewude, A. *et al.* Retrospective study on the cumulative incidence of milk fever in parturient cows: a case study in the United Arab Emirates. *BMC Vet Res* 20, 587 (2024).

<https://doi.org/10.1186/s12917-024-04455-4>

8. Barreto, Calegaro, Härter. Manejos nutricionais para o combate da hipocalcemia em vacas leiteiras. *Zootecnia de precisão: desafios e aplicações*. <https://doi.org/10.37885/978-65-5360-039-3>.