

EFEITO DO CIPIONATO DE ESTRADIOL E DO ALTRENOGEST NO DESENVOLVIMENTO MAMÁRIO E pH DA SECREÇÃO MAMÁRIA DE ÉGUAS SADIAS

FLÁVIA MOREIRA¹; BIANCA DE FÁTIMA DALLO²; ISADORA PAZ OLIVEIRA DOS SANTOS³; GIOVANNA HELENA DA SILVA THIER⁴; THAIS FEIJÓ GOMES⁵; BRUNA DA ROSA CURCIO⁶

¹*Universidade Federal de Pelotas – flaviamoreira1357@gmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas - biancadallo@ufpr.br*

³*Universidade Federal de Pelotas - isadorapazoliveirasantos@gmail.com*

⁴*Universidade Federal de Pelotas – ghsthier@gmail.com*

⁵*Universidade Federal de Pelotas - thais.feijo.gomes@gmail.com*

⁶*Universidade Federal de Pelotas – curciobruna@hotmail.com*

1. INTRODUÇÃO

A previsão do parto de éguas gestantes é fundamental para prevenir complicações neonatais, garantir o bem-estar materno-fetal e reduzir perdas econômicas associadas à reprodução equina (NAGEL et al., 2020). A medição do pH de secreção mamária de éguas pré-parturientes é um método útil para avaliar o parto iminente, tendo diminuição do seu valor durante os 4 dias que antecedem o parto, e redução significativa no dia do parto (KOROSUE et al., 2013; CANISSO et al., 2013).

Os estrógenos e progestágenos são hormônios essenciais na gestação de éguas. Os estrógenos produzidos pelo embrião têm papel fundamental no aumento do fluxo sanguíneo uterino como estimula a secreção histotrófica pelo endométrio materno (BAZER & FIRST, 1983; McDOWELL, et al., 1987). Os progestágenos, importantes na gestação, atuam como agentes importantes para a manutenção da quiescência uterina (WILSHER et al., 2011). Dessa forma, esses hormônios são utilizados no tratamento de enfermidades gestacionais que envolvem a placenta (BAILEY, 2010; CURCIO et al., 2017).

Uma das principais enfermidades que acometem éguas gestantes no terço final da gestação é a placentite, causando perdas fetais e morte neonatal (TROEDSSON & ZENT, 2004; BUCCA, 2006). O tratamento para placentite se baseia no uso de antibióticos, anti-inflamatórios e terapia hormonal para manutenção da gestação (MACPHERSON, 2005). A utilização do Altrenogest (ALT), um progestágeno sintético, é uma alternativa para elevar os índices de viabilidade fetal em éguas com placentite (BAILEY et al., 2010). Ademais, o Cipionato de Estradiol (ECP), um estrógeno de ação prolongada, tem mostrado benefícios na maturação fetal e na recuperação clínica de éguas com placentite ascendente (CURCIO et al., 2017). A escolha por esses diferentes hormônios ainda é polêmica na placentite e os efeitos da administração desses em éguas sadias são pouco conhecidos. Sendo assim, este estudo tem como objetivo avaliar a influência do ECP e ALT, no desenvolvimento mamário e no pH da secreção mamária de éguas saudáveis no periparto.

2. METODOLOGIA

Foram avaliados o desenvolvimento mamário e secreção mamária de 12 éguas gestantes hígidas, sob terapia hormonal com ECP e ALT. O experimento foi

aprovado previamente pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) sob protocolo N° 23110.008245/2015-28.

As éguas foram separadas em 3 grupos, sendo eles: Grupo ECP (tratamento com cipionato de estradiol, 10mg/égua via intramuscular a cada 3 dias), Grupo ALT (tratamento com altrenogest LA, 0,088 mg/kg via intramuscular a cada 7 dias) e Grupo CONT (controle, sem tratamento hormonal). A administração dos hormônios foi realizada a partir dos 300 dias de gestação e a avaliação do desenvolvimento mamário e pH da secreção mamária iniciada a partir dos 5 dias (D-5) que antecederam o parto (D0). O desenvolvimento mamário era avaliado seguindo uma escala de 0 a 4, sendo 0: sem desenvolvimento; 1: desenvolvimento inicial do úbere com tetos vazios; 2: desenvolvimento moderado com tetos ingurgitados; 3: desenvolvimento substancial, tetos com enchimento notável podendo apresentar secreção sebácea densa no óstio esterno; 4: amplo desenvolvimento mamário com presença de edema e tetos repletos com presença de secreção sebácea densa no óstio esterno (Figura 1A). A coleta da secreção mamária foi realizada por ordenha manual e armazenada em microtubos do tipo Eppendorf. Para avaliação do pH, utilizou-se fita indicadora de pH (pH-Fix), submersa diretamente na secreção, com leitura imediata pela escala colorimétrica fornecida pelo fabricante (Figura 1B).



Figura 1: Escore de desenvolvimento mamário (A); Avaliação do pH da secreção mamária (B)

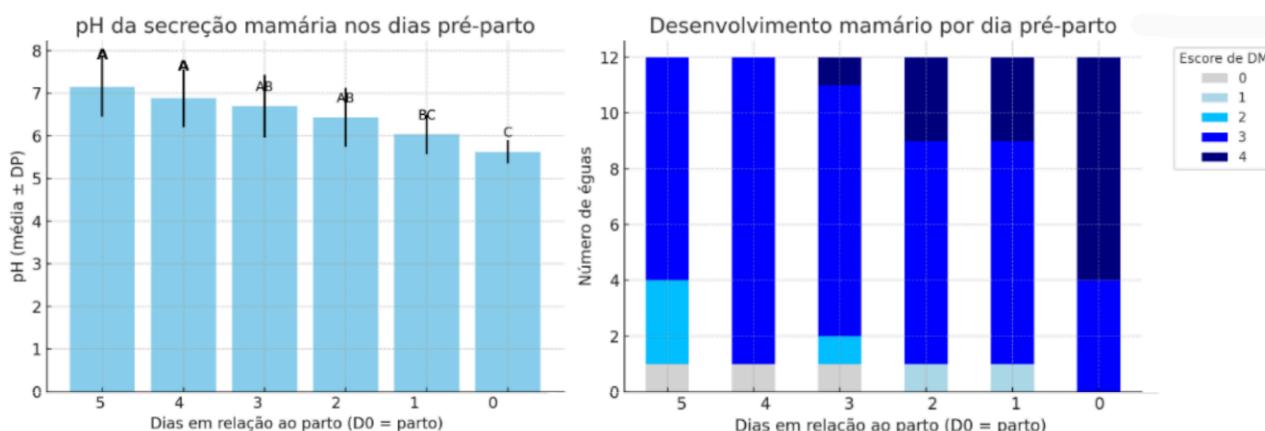
Os dados foram submetidos ao teste de normalidade Shapiro Wilk e a análise estatística foi realizada pela Análise de variância (ANOVA) seguida pelo teste de Tukey para comparação de médias, utilizando o software Statistix 10.0. Para as variáveis categóricas, foi aplicado o teste do qui-quadrado de independência. Nível de significância estabelecido em $p < 0,05$. A partir dos dados coletados do software Statistix 10.0, foram elaborados os gráficos, com auxílio da inteligência artificial ChatGPT (OpenAI, 2025), para a análise e visualização dos resultados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos de tratamento hormonal, nem interação entre o tratamento e o dia de avaliação. Foi observada redução do gradual pH nos últimos 5 dias pré-parto, sendo identificada uma queda significativa quando comparado os dias 4 e 5 em comparação ao dia anterior ao parto (D -1) e dia do próprio parto (D0) conforme apresentado na Figura 2. A

diminuição progressiva do pH da secreção mamária observada nos dias que antecedem o parto está de acordo com achados prévios em éguas, sendo considerada um indicativo de aproximação do parto e de maturação mamária funcional (CANISSO et al, 2013).

Figura 2: Valores de média ± Desvio padrão do pH da secreção mamária e frequência do desenvolvimento mamário de éguas sadias tratadas com terapia hormonal no período de cinco dias que antecedem o parto.



A análise do desenvolvimento mamário ao longo dos dias demonstrou um padrão progressivo de maturação da glândula mamária, com aumento dos graus de desenvolvimento (3 e 4) conforme o parto se aproximava (Figura 2). Sendo observado aumento significativo no índice de éguas com desenvolvimento mamário 4 nos dias avaliados, sendo 8% ($n=1/12$) no D -3, 25% ($n=3/12$) no D -1 e 67% ($n=8/12$) no dia do parto ($p<0,05$), refletindo o padrão fisiológico de preparação para a lactação. O escore de desenvolvimento mamário pode ser uma ferramenta eficaz no monitoramento do pré-parto em éguas, mesmo na presença de tratamentos hormonais.

Os resultados obtidos corroboram que tanto a redução do pH nos dias que antecedem o parto, quanto o aumento do desenvolvimento mamário são parâmetros que não sofreram alterações durante a terapia hormonal instituída. Os achados, em conformidade com estudos anteriores, evidenciam a importância do monitoramento de éguas prenhas no período pré-parto, possibilitando predizer a proximidade do parto, sem interferência do tratamento hormonal utilizado.

4. CONCLUSÃO

A utilização do Cipionato de estradiol e Altrenogest não influenciou o pH da secreção mamária e nem o desenvolvimento mamário de éguas saudáveis no período pré-parto. Portanto, a utilização dos parâmetros: pH da secreção mamária e desenvolvimento mamário, são ferramentas confiáveis para predizer a proximidade do parto em éguas sadias sob terapia hormonal.

Agradecimentos: PROEXT-PG UFPel, órgãos de fomentos CAPES e CNPq pela concessão de bolsas aos alunos de graduação e pós-graduação.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAILEY, C. S.; MACPHERSON, M. L.; POZOR, M. A.; TROEDSSON, M. H.; BENSON, S.; GIGUERE, S.; SANCHEZ, L. C.; LE BLANC, M. M.; VICKROY, T. W. Treatment efficacy of trimethoprim sulfamethoxazole, pentoxifylline and altrenogest in experimentally induced equine placentitis. **Theriogenology**, v. 74, n. 3, p. 402-412, 2010.
- BAZER, F. W.; FIRST, N. L. Pregnancy and parturition. **Journal of Animal Science**, v. 57(Suppl 2), p. 425-458, 1983.
- BUCCA, S. Diagnosis of the compromised equine pregnancy. **Veterinary Clinics - Equine Practice**, v. 22, p. 749-761, 2006.
- CANISSO, I. F.; BALL, B. A.; TROEDSSON, M. H.; SILVA, E. S. M.; DAVOLLI, G. M. Decreasing pH of mammary gland secretions is associated with parturition and is correlated with electrolyte concentrations in prefoaling mares. **Veterinary Record**, v. 173, n. 9, p. 218, 7 set. 2013.
- CURCIO, B. R.; CANISSO, I. F.; PAZINATO, F. M.; BORBA, L. A.; FEIJÓ, L.; FINGER, I. S.; TORIBIO, R. E.; NOGUEIRA, C. E. W. Estradiol cypionate aided treatment for experimentally induced ascending placentitis in mares. **Theriogenology**, v. 102, p. 98-107, 2017.
- KOROSUE, K.; MURASE, H.; SATO, F.; ISHIMARU, M.; KOTOYORI, Y.; TSUJIMURA, K.; NAMBO, Y. Comparison of pH and refractometry index with calcium concentrations in preparturient mammary gland secretions of mares. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 242, n. 2, p. 242-248, 15 jan. 2013.
- MACPHERSON, M. L. Treatment strategies for mares with placentitis. **Theriogenology**, v. 64, p. 528-534, 2005.
- MCDOWELL, K. J.; SHARP, D. C.; GRUBAUGH, W. Comparison of progesterone and progesterone + oestrogen on total and specific uterine proteins in pony mares. **Journal of Reproduction and Fertility**, Supp. 35, p. 335-342, 1987.
- NAGEL, C.; AURICH, J.; AURICH, C. Prediction of the onset of parturition in horses and cattle. **Theriogenology**, v. 150, p. 308-312, 2020.
- OPENAI. ChatGPT. Disponível em: <https://chat.openai.com/>.
- TROEDSSON, M. H. T.; ZENT, W. W. Clinical ultrasonographic evaluation of the equine placenta as a method to successfully identify and treat mares with placentitis. In: **Proceedings Workshop on the Equine Placenta**, v. 1, p. 66-67, 2004.
- WILSHER, S.; GOWER, S.; ALLEN, W. R. Immunohistochemical localisation of progesterone and oestrogen receptors at the placental interface in mares during early pregnancy. **Animal Reproduction Science**, v. 129, n. 3-4, p. 200-208, 2011.