

## NÍVEIS SÉRICOS DE COLESTEROL E TRIGLICERÍDEOS E SUA RELAÇÃO COM A COMPOSIÇÃO CORPORAL DE ÉGUAS GESTANTES

ELIZA MOREIRA PIEMOLINI<sup>1</sup>; HORTÊNCIA CAMPOS MAZZO<sup>2</sup>  
GABRIELA CASTRO DA SILVA<sup>3</sup>, RAFAELA PINTO DE SOUZA<sup>4</sup>, GABRIELA MA-  
ROCCO RAPHAELLI<sup>5</sup>, BRUNA DA ROSA CURCIO<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – elizapiemolini@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – hcmvet@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – gabicastrovini@gmail.com

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – rafaelapsvet@gmail.com

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – gabimarocco@hotmail.com

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – curciobruna@hotmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

A gestação da espécie equina difere de outras espécies animais, sendo caracterizada por um perfil endócrino dinâmico (CONLEY A.J., 2016). Entender as mudanças fisiológicas da gestação é necessário para que seja possível o reconhecimento de qualquer anormalidade que possa comprometer a saúde da égua, do potro, ou de ambos (VASILENKO T. F., 2016).

A distribuição de gordura e o peso são padrões utilizados para se avaliar a nutrição e as reservas energéticas de éguas durante o final da gestação (HU G., et. al, 1990). Esses padrões se correlacionam com mudanças em fatores sistêmicos que controlam as reservas de energia do corpo. O colesterol é um importante componente da membrana celular, sendo um precursor direto de hormônios esteroides importantes para a gestação, como corticosteroides, andrógenos, estrógenos, progesterona e vitamina D (BARTELS Ä. & O'DONOGHUE K., 2011). Além disso, as concentrações séricas de lipídios e lipoproteínas podem ser influenciadas pela quantidade e pela distribuição de gordura no corpo.

O estudo teve como objetivo monitorar os níveis séricos de colesterol e triglicerídeos em éguas durante o final da gestação para determinar a correlação com a distribuição de gordura ou peso corporal.

### 2. METODOLOGIA

Foram utilizadas 34 éguas mestiças crioulas entre 7-12 anos de idade, com escore corporal entre 5 e 7. Todos os animais eram alojados na Fazenda da Palma da Universidade Federal de Pelotas, Capão do Leão-RS. Os animais eram mantidos no pasto nativo e alimentados com concentrado comercial de manutenção.

Nos momentos 90, 60, 30 e 15 dias antes do parto e no dia do parto foram realizadas avaliações de composição corporal: peso corporal, peso metabólico, espessura de gordura e níveis séricos de colesterol e triglicerídeos. Para mensuração do peso corporal estimado se utilizou uma fita de peso comercial, e do peso exato uma balança mecânica de bovinos. A espessura de gordura (retro perineal e da base da cauda) foi mensurada de acordo com o descrito por WESTERVELT et. al. (1976), utilizando um ultrassom com uma probe linear de 7.5 MHz e a predição de gordura foi calculada utilizando a equação  $8.64 + 4.70$ . O peso metabólico foi calculado através das medidas da circunferência torácica (CT) e comprimento do corpo (CC), que foram aplicadas à equação:  $CT^2 + CC / 11880$ , como descrito na literatura (WAGNER E.L., TYLER, P.J, 2011). Realizou-se a

coleta de sangue venoso para avaliação de triglicerídeos séricos e colesterol total, utilizando um espectrofotômetro (Labmax Plenno®).

A partir dos 300 dias de gestação as éguas eram monitoradas diariamente, consistindo de avaliação clínica geral, inspeção de úbere e períneo e mensuração de pH da secreção da glândula mamária para a predição da data do parto. Todos os partos foram assistidos. A análise estatística foi realizada usando SPSS 20.0 software (Pacote Estatístico para as Ciências Sociais®). A normalidade foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk. Considerando que todas as variáveis têm distribuição normal, dados contínuos foram avaliados usando análise de variância (ANOVA), usando um modelo linear geral para medidas repetidas. O teste de correlação de Pearson foi realizado para verificar a relação entre variáveis quantitativas.. Além disso, entre os triglicerídeos e as variáveis de colesterol total, a correlação de Pearson foi realizada em cada um dos períodos avaliados. A significância estatística foi estabelecida em  $P < 0,05$ .

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença em relação ao período e as medidas de composição corporal ( $P > 0,05$ ). Foi observada uma forte correlação positiva entre o peso metabólico e o peso da balança ( $r = 0,9289$ ;  $P < 0,001$ ), entre peso metabólico e fita de peso ( $r = 0,9175$ ;  $P < 0,001$ ) e também entre o peso da balança e a fita de peso ( $r = 0,8872$ ;  $P < 0,001$ ). No entanto, não foi observada correlação entre as variáveis sanguíneas em relação às medidas de peso ( $P > 0,107$ ). A gordura corporal e de base de cauda tiveram correlações fracas com balança de peso ( $r = 0,344$ ;  $P = 0,000$ ), fita de peso ( $r = 0,294$ ;  $P = 0,000$ ) e peso metabólico ( $r = 0,216$ ;  $P = 0,011$ ). Sendo forte a correlação com a medição da gordura retroperitoneal ( $r = 0,728$ ;  $P = 0,000$ ), que por sua vez, apresentou uma correlação fraca com peso de balança ( $r = 0,218$ ;  $P = 0,011$ ) e com a fita de peso ( $r = 0,254$ ;  $P = 0,003$ ).

No dia do parto observou-se maiores níveis de colesterol total ( $P < 0,001$ ). O mesmo efeito não foi observado nos níveis de triglicerídeos ( $P = 0,443$ ) [Tabela 1]. No entanto, em ambos os casos, os valores não ultrapassaram os níveis de referência para a espécie. Não houve correlação de dados no período 90 dias antes do parto e no período de Parto ( $P > 0,191$ ), mas houve uma correlação moderada no período 60 ( $r = 0,425$ ;  $P = 0,019$ ), 30 ( $r = 0,408$ ;  $P = 0,02$ ) e 15 ( $r = 0,479$ ;  $P = 0,007$ ) dias antes do parto. Também não houve correlação com a composição corporal ( $P > 0,068$ ), exceto por uma fraca correlação entre triglicerídeos e gordura retroperitoneal ( $r = 0,228$ ;  $P < 0,01$ ).

Tabela 1: Média, desvio padrão e valores de P das avaliações bioquímicas nos períodos 90, 60, 30 e 15 dias antes do parto, e no dia do parto.

Parâmetro	Períodos				Parto	SEM	P-value
	90	60	30	15			
Colesterol mg/dL	75,3	78,1	80,2	80,2	91	1,3	<0,001
Triglicerídeos mg/dL	23,8	32,4	26,7	24,1	50,8	1,2	0,443

As éguas no final da gestação apresentaram um aumento no colesterol total entre os 15 dias antes do parto e no momento do parto, como o encontrado por SILVA et. al. (2019). A hipótese para este fato é que o aumento do colesterol pode estar relacionado com o aumento da síntese de hormônios que estão estreitamente relacionados com o colesterol ou com o aumento do requerimento energético na aproximação do parto (CONLEY, A.J., 2016). Dois mecanismos conhecidos no metabolismo de éguas no final da gestação podem ser responsáveis por esse aumento. A diminuição de suporte da progesterona, principal hormônio responsável para a manutenção da gestação, e a pouca ou nenhuma capacidade de síntese de esteróides pelas glândulas supra-renais de fetos, onde possivelmente é utilizado colesterol como sintetizador (CHAVETTE, et. al., 1991). Acredita-se que à medida que os níveis de progesterona diminuem e os níveis de cortisol fetal aumentam no dia do parto, os níveis de colesterol aumentam devido à falta de síntese.

MARCHIORI et al. (2015), avaliando éguas gestantes não obesas notaram que a espessura média de gordura na da base da cauda e retroperitoneal foi de 1,22 mm e 1,919 mm, respectivamente, e diferiram das gestantes obesas que tiveram em média 1,13 mm, 2, 0,8 mm. O valor máximo de nossos animais chegou a 0,889 mm de gordura retroperitoneal e 1095 mm de gordura na base da cauda. Portanto, essa correlação não pode ser observada, pois os valores de gordura corporal não variaram e estavam dentro da normalidade. Além disso, este trabalho mostrou que a concentração de triglicerídeos em éguas gestantes normais não difere quando comparada com éguas obesas prenhes, o que mostra que este não seria um bom indicador de reservas de energia.

Não foi observada diferença nas medições de peso entre o tempo antes do parto, provavelmente devido ao período de gestação tardia em que foi avaliado, visto que o potro atinge o peso máximo aos 10 meses de gestação, estabilizando o peso da égua (PLATT, H., 1984). Devido a esta estabilidade, correlações entre as diferentes medidas de peso e espessura de gordura durante este período foram esperadas. Além disso, as correlações entre as medidas de gordura e peso metabólico corroboram os resultados de MARCHIORI et al. (2015), que demonstram diferença entre os valores de aumento de gordura em éguas ao final da gestação em relação aos outros meses. Isso porque as reservas energéticas para a amamentação são adquiridas neste momento da gestação, sendo uma importante ferramenta para avaliar a diferenciação entre animais obesos e saudáveis.

#### 4. CONCLUSÕES

Conclui-se que éguas no terço final de gestação apresentaram um aumento nos níveis de colesterol no dia do parto. Além disso, o peso e os níveis de gordura corporal foram correlacionados no final da gestação, possibilitando o uso desses dados como indicadores de uma nutrição adequada e de reservas energéticas.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bartels Ä. & O'Donoghue K. Cholesterol in pregnancy: a review of knowns and unknowns. **Obstetric Medicine**, 2011, v. 4, n. 4, p. 147-151.

Chavatte et. al. Measurement of serum amyloid A protein (SAA) as an aid to differential diagnosis of infection in newborn foals. In: **Equine Infectious Diseases VI**,

**Proceedings of the Sixth International Conference** (Newmarket, UK), 1991, p.33-38

Conley A.J. Review of the reproductive endocrinology of the pregnant and parturient mare. **Theriogenology**, 2016, v. 86, n. 1, p. 355-365.

Hu G., McCutcheon S.N., Parker W.J. & Walsh P.A. Blood metabolite levels in late pregnant ewes as indicators of their nutritional status. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, 1990, v. 33, n. 1, p. 63-68

Kasinger, et. al. Influência da adiposidade durante a gestação de éguas da raça Crioula sobre o acúmulo de gordura em seus potros. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 2020, v. 72, p. 411-418.

Marchiori et. al., Medidas comparativas do padrão morfométrico e perfil energético de éguas Crioulas no terço final da gestação, com diferentes escores corporais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 2015, v. 67, n. 3, p. 707-715.

Platt H. Growth of the equine foetus. **Equine Veterinary Journal**, 1984, v. 16, n. 4, p. 247-252.

Scheibe K.M. & Streich W.J. 2003. Annual Rhythm of Body Weight in Przewalski Horses (*Equus ferus przewalskii*). **Biological Rhythm Research**, 2003, v. 34, n. 4, p. 383-395.

Silva et. al. Transition period produces changes in blood and body composition in mares. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 2019, v. 39, n.10 p. 843-848.

Vasilenko T.F. Multidirectional changes in the blood cholesterol in mammals of different species during pregnancy and lactation. **International Journal of Sciences: Basic and Applied Research**, 2016, v. 30, n. 2, p. 59-70

Wagner E.L. & Tyler P.J. A comparison of weight estimation methods in adult horses. **Journal of Equine Veterinary Science**. 2011, v. 31, n. 12, p. 706-710.

Watson T.D.G., Burns L., Packard C.J. & Shepherd J. Effects of pregnancy and lactation on plasma lipid and lipoprotein concentrations, lipoprotein composition and post-heparin lipase activities in Shetland pony mares. **Reproduction**, 1993, v. 97, n. 2, 563-568.

Westervelt R.G., Stouffer J.R., Hintz H.F. & Schryver H.F. Estimating Fatness in Horses and Ponies. **Journal of Animal Science**, 1976, v. 43, n.4, 781-7