

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

MORFOLOGIA PLACENTÁRIA VERSUS PARÂMETROS FISIOLÓGICOS DE POTROS NEONATOS

Bhrenda Magalhães Samora¹, Marcela Oliveira², Giovanna Veggi Bicalho Canedo¹, Lucas da Silva Schwambach¹, Carla Braga Martins¹

¹Universidade Federal do Espírito Santo, CCAE/UFES, Alto Universitário s/n, Alegre - ES, Brasil, bhrenda.samora@edu.ufes.br, marcela_medvet@hotmail.com, giovanna.canedo@edu.ufes.br, lucasschwambach.vet@outlook.com, carla.martins@ufes.br.

²Médica Veterinária autônoma, com graduação e mestrado pela Universidade Federal do Espírito Santo e doutorado pela Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ - Brasil.

Resumo

A avaliação placentária pode esclarecer causas de abortamentos, prematuridade, dismaturidade, doenças neonatais e maternas. Neste sentido, este estudo teve como objetivo realizar a avaliação macroscópica de placentas correlacionando os achados com o estado geral e parâmetros fisiológicos de neonatos na espécie equina. Foram acompanhados oito partos de éguas, cujos neonatos foram avaliados clinicamente até sete dias de vida. Imediatamente, após a expulsão, a placenta foi posicionada em forma "F" para o exame das superfícies coriônica, alantoideana, cordão umbilical e âmnio. Uma placenta apresentou aparência rugosa e mais espessada na região do corno gravídico com presença de secreção mucóide marrom, sugestiva de necrose, podendo ser identificada como área de insuficiência placentária. Entretanto, o potro apresentou-se hígido indicando que a área afetada não foi suficiente para comprometer a saúde do neonato. As demais placentas não apresentaram alterações macroscópicas. Visto que os potros estudados não apresentaram alterações indicativas de comprometimento sistêmico no intervalo de zero a sete dias após o nascimento.

Palavras-chave: Neonatos equinos. Parâmetros clínicos. Placenta.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde - Medicina Veterinária.

Introdução

A placenta reflete as condições nutricionais, metabólicas e vasculares maternas, possuindo fundamental importância para a viabilidade neonatal (JANSSON; POWELL, 2006). Alterações placentárias podem resultar no comprometimento das trocas metabólicas e gasosas entre a mãe e o feto (MARCONI *et al.*, 1999).

A insuficiência placentária resulta no comprometimento da capacidade funcional da placenta, podendo ocasionar severas complicações culminando com o abortamento (PRESTES; LANDIM-ALVARENGA, 2006) ou debilidade e mortalidade neonatal. Por meio da avaliação das membranas fetais é possível obter informações importantes que podem esclarecer causas de abortamentos, prematuridade e dismaturidade, afecções neonatais e maternas, auxiliar no tratamento e adoção de medidas preventivas (BRINSKO, 2011).

Dentre as possíveis causas da disfunção placentária destacam-se as placentites, alterações nas taxas de perfusão útero placentária resultante da hipóxia por torção uterina, hidroalantóide, descolamento placentário e edemas (McAULIFFE, SLOVIS, 2008).

O exame da placenta possibilita a identificação de anormalidades e disfunções, bem como a instituição do tratamento e/ou medidas adequadas precocemente visando diminuir a mortalidade de potros neonatos. Tal exame pode ser realizado por meio de avaliação macroscópica imediatamente após sua expulsão (HONG *et al.*, 1993; SCHLAFFER, 2004). Dessa forma, este estudo teve como objetivo realizar a avaliação macroscópica de placentas correlacionando os achados com o estado geral e parâmetros fisiológicos de neonatos na espécie equina.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Metodologia

O estudo foi conduzido em um criatório de equinos da raça Campolina situado em Cantagalo, Rio de Janeiro, Brasil (21° 58' 52" S; 42° 22' 05" W). O protocolo experimental utilizado está de acordo com os princípios Éticos da Experimentação Animal, adotados pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA), da Universidade Federal do Espírito Santo (Protocolo nº 78/2015).

Foram utilizadas oito éguas híbridas, receptoras mestiças, com idade entre 5 e 15 anos, peso médio de 412± 68 kg e escore de condição corporal moderado classificado em 5 na escala de 0 a 9 preconizada por Henneke *et al.* (1983), no terço final da gestação.

As éguas foram mantidas em piquetes maternidades a partir do 9º mês de gestação e tiveram os partos acompanhados. Após o parto, as fêmeas foram inspecionadas e examinadas quanto ao estado geral, parâmetros clínicos e presença de lacerações e/ou alterações decorrentes do parto.

As membranas corioalantoideanas foram recolhidas imediatamente após a expulsão e pesadas em balança convencional (Kg). A placenta foi posicionada em forma "F" para o exame das superfícies coriônica, alantoideana, cordão umbilical e âmnio. A avaliação macroscópica foi realizada a partir da inspeção quanto à integridade, forma, padrão de cor, consistência, aspecto, presença de lesões (inflamação e necrose) e secreções de acordo com Schlafer (2004, 2011).

Utilizou-se ainda, os neonatos, os quais foram avaliados quanto ao estado geral, peso corporal, frequências cardíaca (FC) e respiratória (FR), temperatura retal (T), coloração das mucosas oral e conjuntival, comportamento, tempo de preenchimento capilar da mucosa oral e reflexos neonatais de acordo com a escala de APGAR. Os parâmetros clínicos foram avaliados imediatamente após o nascimento, 24 e 48 horas após.

Os resultados obtidos foram analisados no programa *GraphPadInstat* versão 3.06. Realizou-se a estatística descritiva dos dados. Para as variáveis paramétricas que apresentaram distribuição normal utilizou-se a análise de variância *OneWay AOV* e o Teste T de *Student* para a comparação entre as médias. Para as variáveis não paramétricas usou-se o teste de *Kruskal-Wallis*. Todos os resultados estão expressos como média ± desvio padrão. O nível de significância adotado em todos os testes foi de 5%. Níveis inferiores a esse valor foram considerados significativos ($p < 0,05$).

Resultados

O tempo médio de gestação das éguas foi de 337±8 dias, com valores mínimo e máximo de 322 e 349 dias, respectivamente. Todos os partos foram assistidos e não houve intercorrências clínicas e obstétricas.

O tempo médio para a eliminação das membranas fetais foi de 33,4 minutos após o parto. O peso médio das membranas fetais foi 4,49±0,49 Kg.

Na avaliação macroscópica, sete placentas não apresentaram alterações. As superfícies coriônicas apresentaram coloração vermelha ou marrom com aparência aveludada, devido a presença de microcotilédones (Figura 1a), sendo evidente a ruptura na região da estrela cervical em todas as amostras. As superfícies alantoideanas apresentaram coloração azulada com vasos (duas veias e duas artérias) proeminentes, e a inserção do cordão umbilical na base da bifurcação dos cornos. As membranas amnióticas com presença de vasos evidentes. Não foram observadas alterações nos cordões umbilicais (Figura 1b).

Dentre as oito placentas avaliadas, uma apresentou área focal de aproximadamente 15x10 cm², com aparência rugosa e espessada na superfície coriônica do corno gravídico e presença de secreção mucóide marrom, brilhante e sem odor. Notou-se ainda regiões despigmentadas, desprovidas de vilosidades microcotiledonárias (Figura 2). A superfície alantoideana, membrana amniótica e o cordão umbilical referente a essa amostra não apresentaram alterações.

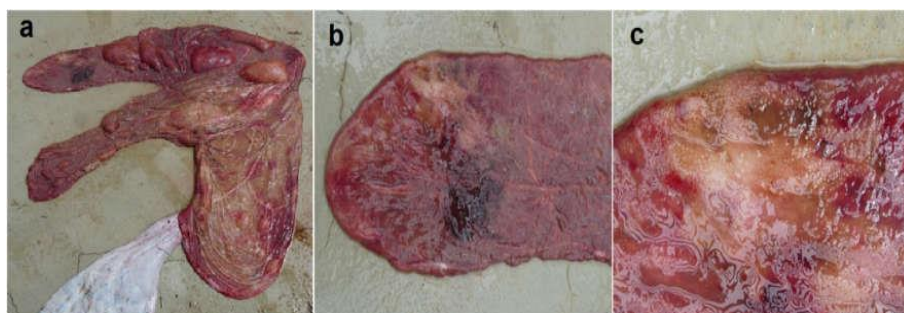
A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Figura 1 – Disposição da placenta equina disposta em "F" para avaliação macroscópica. a) Nota-se a superfície coriônica, face interna, sem alterações de coloração, apresentando-se avermelhada com aspecto aveludado devido a presença dos microcotilédones. b) Superfície alantoideana, face externa da placenta, apresentando-se lisa, brilhante e azulada sem alterações macroscópicas.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 2 - Placenta equina mostrando a superfície coriônica. a) Superfície coriônica apresentando regiões despigmentadas (áreas pálidas) desprovidas de vilosidades microcotiledonárias. b) Região da placenta referente ao corno gravídico. Nota-se a superfície coriônica, presença de secreção mucóide marrom brilhante. c) Aumento da região alterada, demonstrando área rugosa e espessada.



Fonte: Arquivo pessoal.

Não foram observadas alterações comportamentais ou sinais de afecções durante o período experimental. Ao nascimento, todos neonatos apresentaram reflexo de sucção positivo, habilidade para manter-se em posição esternal e responsivos à estimulação da mucosa nasal. Todos os neonatos obtiveram escore APGAR entre 8 a 10 pontos, considerados normais (PRESTES; LANDIM-ALVARENGA, 2006).

O peso médio ao nascimento foi $47,15 \pm 10$ Kg, com valores mínimo e máximo de 36 e 66 Kg, respectivamente. Na avaliação da relação entre o peso médio dos neonatos e o peso médio das placentas foi observado o valor médio $9,64 \pm 1,95\%$, com valores mínimo e máximo 6,06 e 12,03%, respectivamente.

O tempo médio para se manter em estação foi 64 ± 30 minutos, com valores mínimo e máximo 30 e 120 minutos, respectivamente. O tempo médio para a primeira mamada foi 121 ± 78 minutos, com valores mínimo e máximo de 60 e 300 minutos, respectivamente. A liberação do mecônio ocorreu dentro das primeiras oito horas de vida.

Destaca-se que o neonato cuja mãe apresentou placenta com alteração morfológica, teve menor idade gestacional (322 dias), menor peso ao nascimento (36kg), menor pontuação do escore APGAR (8), maior tempo para ficar em estação (60 min) e maior tempo para a primeira mamada (90 min).

Não houve diferença significativa ($p < 0,05$) nas frequências cardíacas, respiratórias e temperaturas dos neonatos nos momentos estudados. Os valores médios estão apresentados na Tabela 1.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Tabela 1 - Médias $\pm$ desvios padrão, valores mínimos e máximos das frequências cardíacas, respiratórias e temperaturas de potros neonatos nas primeiras 48 horas de vida.

Parâmetros Fisiológicos	0 horas	24 horas	48 horas
FC (bpm)	122 $\pm$ 35,7 (60-160)	103,8 $\pm$ 21,6 (68-144)	119 $\pm$ 24,4 (92-160)
FR (mpm)	71,5 $\pm$ 29 (44-128)	68,5 $\pm$ 24,4 (32-100)	71,3 $\pm$ 10,9 (60-90)
T(°C)	38,2 $\pm$ 0,6 (36,8-38,9)	38,5 $\pm$ 0,2 (38,2-38,8)	38,6 $\pm$ 0,3 (38,1-38,9)

bpm (batimentos por minuto); mpm (movimentos por minuto).

Fonte: Oliveira (2015).

Discussão

Em relação a idade gestacional, segundo Prestes e Landim-Alvarenga (2006), são considerados normais para a espécie valores entre 320 a 365 dias. No entanto, a idade gestacional não deve ser avaliada individualmente como parâmetro de vitalidade neonatal, pois potros com o tempo gestacional normal podem demonstrar sinais e comportamentos de prematuridade, sendo classificados como potros dismaturos (STONEHAM, 2006).

Neste estudo foi observado que a idade gestacional do neonato, proveniente da placenta com alterações morfológicas, foi próxima ao limite mínimo considerado como normal para a espécie. O peso foi relativamente baixo quando comparado aos demais neonatos. Bernard e Reimer (2011) relataram que baixo peso ao nascer, baixa condição corporal ou alterações no desenvolvimento muscular são sugestivos de imaturidade ou crescimento intrauterino restrito.

Estudos sobre a maturidade neonatal de potros relacionados com a eficiência placentária, salientam que neonatos considerados saudáveis, ou seja, que apresentam resposta satisfatória frente às situações de insuficiência placentária apresentaram maior tempo gestacional em relação aos neonatos não sobreviventes e debilitados; concluindo que o tempo gestacional após a injúria placentária tem influência sobre a maturação fetal, refletindo na viabilidade e melhor capacidade de resposta neonatal (BAIN, 2004; MACPHERSON, BAYLE, 2008; FEIJÓ, 2014).

Neste sentido, o neonato que apresentou alterações placentárias, obteve resposta satisfatória frente às alterações morfológicas observadas na placenta.

Salienta-se ainda que, a relação entre o peso desse animal e o peso da placenta foi de acordo com o preconizado por McAuliffe e Slovis (2008), em que o peso da placenta deve ser inferior a 11% do peso do potro.

Os pesos das membranas fetais foram inferiores aos pesos para placentas referentes a neonatos saudáveis (5,20 kg) observados por Bianco *et al.* (2014). O peso da placenta que apresentou alteração morfológica foi semelhante ao peso obtido para as placentas associadas a neonatos doentes (4,0 kg), das raças Quarto de Milha, Standardbred e Italiano de Sela (BIANCO *et al.*, 2014).

Guimarães *et al.* (2015) destacaram que a eficiência placentária equina (peso fetal em kg/peso da placenta em kg) é reflexo da morfologia das estruturas microcotiledonárias. Ressaltaram ainda, que há diferença no tamanho e densidade dos microcotilédones entre as raças de equinos. Relatam ainda que, neonatos provenientes de transferência de embriões, apresentaram maior estrutura física e maturidade neonatal quando dispuseram de um ambiente uterino maior, sugerindo que a influência do genótipo materno estaria diretamente relacionada com o controle da densidade microcotiledonária, ou seja, a eficiência placentária. Assim, pode-se inferir que os pesos mais leves das membranas fetais observados neste trabalho seriam atribuídos a influência materna de diferentes raças sobre os neonatos provenientes de transferência embrionária.

Todas as éguas eliminaram as membranas fetais dentro do limite de até 3 horas, considerado normal segundo Stoneham (2006). No presente estudo, o tempo médio para a eliminação da placenta foi de 33,4 minutos, valor inferior ao observado por Curcio *et al.* (2013) em éguas Puro Sangue Inglês (47,8 minutos).

Dentre as placentas avaliadas, sete (87,5%) apresentaram-se macroscopicamente normais, caracterizadas pela superfície alantoideana lisa, brilhante e azulada e a face interna da superfície coriônica avermelhada/amarronzada com aspecto aveludado, em virtude da presença de microcotilédones e o âmnio translúcido, com presença de vasos sanguíneos proeminentes conforme descrito por Schlafer (2004, 2011).

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Em contrapartida, uma das placentas apresentou área focal com aparência rugosa e espessada na região do corno gravídico com presença de secreção mucóide marrom, brilhante e sem odor, na superfície coriônica. Notou-se ainda, regiões despigmentadas desprovidas de vilosidades microcotiledonárias na superfície coriônica. Esses achados são considerados como inespecíficos por Schlafer (2004).

LeBlanc (2010), ressalta a forte relação entre a presença de anormalidades placentárias com a morte e condições clínicas e metabólicas dos neonatos. Entretanto, destaca-se que, embora o neonato proveniente da placenta com alterações tenha apresentado menor idade gestacional, menor peso ao nascimento, menor pontuação do escore APGAR, maior tempo para ficar em estação e maior tempo para a primeira mamada, o mesmo permaneceu sadio durante todo o período experimental indicando que a área afetada não foi suficiente para comprometer a saúde do neonato.

Os demais neonatos estudados apresentaram todos os parâmetros fisiológicos normais conforme preconizados por Prestes e Landim-Alvarenga (2006), Stoneham (2006), Brinsko (2011).

Os parâmetros avaliados pelo escore APGAR de todos os neonatos apresentaram-se entre oito a dez pontos. Para a espécie equina, na avaliação desse escore considera-se normalidade valores entre oito e dez após o nascimento (CRUZ *et al.*, 2015).

A frequência cardíaca média ao nascimento foi dentro dos limites normais, entretanto as médias nos momentos 24 e 48 horas foram mais elevadas (MCAULIFFE, SLOVIS, 2008; CRUZ *et al.*, 2015). Segundo Morresey (2005), a frequência cardíaca pode ser altamente variável com excitação. Entretanto, destaca como adequada entre 70 e 120 bpm. É considerada normal a frequência cardíaca acima de 100 bpm durante a primeira hora de vida devido a adaptação cardiovascular e as tentativas de manter-se em estação. O aumento detectado nos demais momentos, provavelmente resulta do estresse ocasionado pela contenção do animal (PARSONS, 2009).

Ao nascimento a média da frequência respiratória manteve-se dentro dos valores de referência (MCAULIFFE, SLOVIS, 2008; CRUZ *et al.*, 2015). Entretanto, às 24 e 48 horas de vida, as médias obtidas foram superiores. Segundo Stoneham (2006), a frequência respiratória de neonatos equinos pode variar de 40-60 mpm após o nascimento e 30-40 mpm nas primeiras horas de vida.

Os valores médios da temperatura obtidos em todos os momentos foram considerados normais de acordo com os valores de referência descritos por Stoneham (2006).

A normalidade dos parâmetros fisiológicos obtidos neste estudo evidencia a vitalidade dos recém-nascidos. Não foram observadas alterações comportamentais ou sinais de doenças durante o período experimental.

Conclusão

Conclui-se que, as placentas foram eliminadas no tempo adequado. Apenas uma placenta apresentou áreas com perda de função. Os neonatos estudados não apresentaram alterações físicas e clínicas indicativas de comprometimento sistêmico no intervalo de 0 a 48 horas pós nascimento.

Referências

BAIN, F.T. Management of the foal from the mare with placentitis: A clinician's approach. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 50, 2004, Denver. Ithaca: International Veterinary Information Service, Denver, 2004. p. 1419-1204.

BERNARD, W.V.; REIMER, J.M. Physical Examination. In: BERNARD, W.V.; BARR, B. **Equine Pediatric Medicine**. London: Manson publishing, 2011. 342 p.

BIANCO, C. *et al.* Histomorphometric parameters and fractal complexity of the equine placenta from healthy and sick foals. **Theriogenology**, v. 82, n. 8, p. 1106–1112, 2014.

BRINSKO, S. P. *et al.* **Manual of equine reproduction**. 3. ed. Missoure: Mosby Elsevier, 2011. p. 85-130.

CURCIO, B. R. *et al.* Avaliação do tempo de eliminação da placenta em éguas puro sangue inglês de diferentes idades. **Veterinária e Zootecnia**, v. 20, n.4, p. 6433-648, 2013.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

CRUZ, R. K. S. *et al.* Avaliação dos padrões de vitalidade do neonato equino – revisão de literatura. **Veterinária e Zootecnia**, v. 22, n. 4, p. 522-531, 2015.

FEIJÓ, L. S. *et al.* Maturidade de potros nascidos de éguas com placentite. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.66, n.6, p.1662-1670, 2014.

GUIMARÃES, C.F.; MEIRELLES, M. G.; FERNANDES, C.B. Eficiência placentária na espécie equina: quais fatores podem estar relacionados? **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 52, n. 2, p. 98-105, 2015.

HENNEKE, D.R. *et al.* Relationship between body condition score, physical measurements and body fat percentage in mares. **Equine Veterinary Journal**, v. 15, n. 4, p. 371-372, 1983.

HONG, C. B. *et al.* Etiology and pathology of equine placentitis. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 5, n. 1, p. 56-63, 1993.

JANSSON, T.; POWELL, T. L. Human placental transport in altered fetal growth: does the placenta function as a nutrient sensor? A review. **Placenta**, v. 27, p. 91-97, 2006.

LeBLANC, M. M. Ascending Placentitis in the Mare: An Update. Reproduction *In: Domestic Animal*, v. 45, p. 28–34, 2010.

MacPHERSON, M.L.; BAILEY, C.S. A clinical approach to managing the mare with placentitis. **Theriogenology**, v. 70, n. 3, p. 435–440, 2008.

MARCONI, A.M. *et al.* Steady state maternal-fetal leucine enrichments in normal and intrauterine growth-restricted pregnancies. **Pediatric Research**, v. 46, n. 1, p. 114-119, 1999.

McAULIFFE, S.B. Neonatal examination, clinical procedures and nursing care. **Color Atlas of Diseases and Disorders of the Foal**, 2008, 408 p..

MORRESEY, P.R. Prenatal and Perinatal Indicators of Neonatal Viability. **Clinical Techniques in Equine Practice Journal**, v. 4, n. 3, p. 238-249, 2005.

PARSONS, DA. The newborn foal. *In: Equine breeding management and artificial insemination*, 2. ed. Saint Louis:SaundersElsevier, 2009, p. 261-263.

PIRRONE, A. *et al.* Gross placental morphology and foal serum biochemistry as predictors of foal health. **Theriogenology**, v. 81, n. 9, p. 1293-1299, 2014.

PRESTES, N.C.; LANDIM-ALVARENGA, F.C. **Obstetrícia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p.150-154.

SCHLAFER, D. Postmortem examination of the equine placenta, fetus and neonate: methods and interpretation of findings. *In: Proceedings. American Association of Equine Practitioners*, Ithaca, v. 50, p.144-161, 2004.

SCHLAFER, D.H. Examination of the Placenta. *In: McKINNON. A.O. et al. 2. ed. Equine reproduction*. Oxford: Wiley-Blackwell, 2011. cap. 9, p.99-110.

STONEHAM, S.J. Assessing the Newborn Foal. *In: PARADIS, M.R. Equine Neonatal Medicine – a case based approach*. Philadelphia: Saunders, 2006. p.1-11.