

## **AVALIAÇÃO DO PERFIL HEPÁTICO DE POTROS APRESENTANDO DIFERENTES GRAUS DE MATURIDADE**

**GABRIELA CASTRO DA SILVA<sup>1</sup>; BRUNA DOS SANTOS SUÑÉ MORAES<sup>2</sup>;  
LETÍCIA DA SILVA SOUZA; LUCIANA OLIVEIRA DE ARAUJO<sup>2</sup>; WILLIAM  
AUGUSTO DÖRR<sup>2</sup>; BRUNA DA ROSA CURCIO<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – gabicastrovini@gmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – brunasune@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – leticia\_050@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – luaraujo\_sm@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – william.dorr@hotmail.com*

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Pelotas – curciobruna@hotmail.com*

### **1. INTRODUÇÃO**

Potros nascidos de éguas com placentite podem variar desde extremamente prematuros (<300 dias de gestação), com pequeno tamanho e imaturidade dos órgãos, sendo incompatível com a vida, até potros com tamanho próximo ao normal e com nenhuma ou mínimas alterações (BAIN, 2004). Muitos potros podem, ainda, parecer normais ao nascimento e desenvolver sinais de comprometimento dentro das primeiras 72 horas de vida (McAULIFFE, 2008).

De acordo com BREWER (1990), a gravidade da placentite pode não prever com exatidão a severidade de alterações em potros neonatos. Contudo, o reconhecimento precoce das alterações sutis que são observadas em neonatos doentes é fundamental para o tratamento adequado e resultado bem sucedido (AXON, 2011). A mensuração da atividade sérica das enzimas hepáticas e as mudanças que ocorrem ao longo do tempo representam uma ferramenta útil no de alterações que possam ter ocorrido na vida intra-uterina, assim como na avaliação da maturidade hepática destes potros (BAUER, 1984).

O objetivo deste estudo foi descrever o perfil hepático de potros nascidos de éguas com placentite apresentando diferentes graus de maturidade, durante as primeiras 24 horas de vida.

### **2. METODOLOGIA**

Para este estudo foram utilizados vinte e dois potros nascidos de éguas mestiças Crioulas, submetidas à indução experimental de placentite conforme protocolo descrito por FEIJÓ et. al. (2014). Todos os procedimentos nos animais foram aprovados pelo Comitê de Ética e Experimentação Animal da Faculdade de Veterinária da UFPel, sob o número 4750.

De acordo com as características físicas e avaliação dos reflexos posturais e comportamentais, os potros foram divididos em três grupos: 1) prematuros (n=7), os potros com tempo gestacional menor do que 320 dias e que apresentaram características físicas de imaturidade, como baixo peso ao nascimento, pelagem macia e curta, fraco tônus muscular com maior tempo para permanecer em estação e mamar, flacidez de orelhas e lábios, presença de “hoof pads” hiperextensão dos boletos e formato do crânio abaulado (KOTERBA, 1990; ROSSDALE, 1984; LESTER, 2005); 2) dismaturos (n=6) os potros que apresentaram as características físicas de imaturidade acima descritas e que nasceram com tempo gestacional maior do que 320 dias e; 3) a termo (n=9) os

potros com tempo de gestação maior do que 320 dias, com tamanho normal, pelagem longa, sem hiperextensão evidente dos boletos, e apresentando tempos para apresentação dos reflexos posturais e comportamentais dentro do descrito na literatura para potros saudáveis (CURCIO & NOGUEIRA, 2012).

Foram realizadas coletas sanguíneas através de punção do vaso jugular em tubos sem anticoagulante imediatamente ao nascimento (0h) e com 24 horas de vida (24h). As amostras foram centrifugadas a 1000 RPM durante 15 minutos, e as alíquotas de soro separadas, acondicionadas em eppendorfs e criopreservadas a -20° C para posterior análise. A avaliação do perfil hepático dos potros foi realizada considerando valores de bilirrubina total, bilirrubina indireta, bilirrubina direta, aspartato aminotransferase (AST) e gama-glutamilttransferase (GGT). As análises bioquímicas foram realizadas em sistema bioquímico automático (Labmax Plenno) com auxílio de kits de diagnóstico espectrofotométrico.

Os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk. As variáveis bilirrubina total, bilirrubina indireta e AST apresentaram distribuição não paramétrica, sendo utilizado o teste de Kruskal-wallis para a comparação entre grupos e entre momentos. As variáveis bilirrubina direta e GGT apresentaram distribuição normal e foram comparadas através de análise de variância (General AOV) e comparação entre as médias pelo teste de Tukey. Todas as análises foram realizadas com o auxílio do software Statistix 9.0® (Analytical Software, Tallahassee, FL, USA). A significância foi atribuída aos valores de  $p < 0,05$ . Todos os valores estão expressos em média  $\pm$  erro padrão da média (EPM).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado da avaliação do perfil hepático dos potros está descrito na tabela 1.

Tabela 1: Médias e erro padrão da média (EPM) de perfil hepático no nascimento e com 24 horas de vida em potros do grupo prematuro, dismaturo e a termo.

Parâmetros bioquímicos	Momento	Prematuros (n=7)	Dismaturos (n=6)	A termo (n=9)	Valores de referência (Bauer 1984)
Bilirrubina Direta (mg/dL)	Nascimento	1,23 $\pm$ 0,15 <sup>y</sup>	0,98 $\pm$ 0,14	0,94 $\pm$ 0,17	-
	24 horas	2,09 $\pm$ 0,20 <sup>A,x</sup>	1,08 $\pm$ 0,19 <sup>B</sup>	1,08 $\pm$ 0,22 <sup>B</sup>	0.3 – 0.7
Bilirrubina Indireta (mg/dL)	Nascimento	2,90 $\pm$ 1,15 <sup>y</sup>	4,48 $\pm$ 1,87	3,91 $\pm$ 0,98	-
	24 horas	4,50 $\pm$ 0,58 <sup>x</sup>	4,85 $\pm$ 1,25	5,15 $\pm$ 0,93	1.0 – 3.8
Bilirrubina Total (mg/dL)	Nascimento	4,13 $\pm$ 1,16 <sup>y</sup>	5,46 $\pm$ 1,74	4,84 $\pm$ 1,07	-
	24 horas	6,59 $\pm$ 0,66 <sup>x</sup>	5,93 $\pm$ 1,11	6,23 $\pm$ 0,99	1.3 – 4.5
AST (U/L)	Nascimento	88,43 $\pm$ 7,05 <sup>y</sup>	84,50 $\pm$ 7,89 <sup>y</sup>	110,90 $\pm$ 26,26 <sup>y</sup>	-
	24 horas	193,00 $\pm$ 41,65 <sup>x</sup>	175,33 $\pm$ 19,24 <sup>x</sup>	173,11 $\pm$ 13,90 <sup>x</sup>	146 – 340
GGT (U/L)	Nascimento	25,86 $\pm$ 1,20	28,33 $\pm$ 1,82	25,00 $\pm$ 1,46 <sup>y</sup>	11 – 26
	24 horas	28,00 $\pm$ 3,09	36,00 $\pm$ 4,17	32,22 $\pm$ 2,29 <sup>x</sup>	18 – 43

Letras maiúsculas (A e B) sobrescritas na mesma linha representam diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os grupos. Letras minúsculas (x e y) sobrescritas na mesma coluna representam diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os momentos dentro em um mesmo grupo.

Neste estudo somente os potros do grupo prematuro apresentaram aumento dos valores de bilirrubina total, direta e indireta nas 24 horas. Foi observada diferença entre os valores de bilirrubina direta entre os grupos apenas nas 24 horas pós-parto, onde os potros do grupo prematuro mostraram valores mais elevados em relação aos potros dismaturos e a termo.

A hiperbilirrubinemia neonatal na primeira semana de vida é bem documentada e é caracterizada por um aumento das concentrações de bilirrubina total, principalmente atribuída a um moderado aumento da bilirrubina indireta

(WALDRIDGE, 2013) e pode ser o resultado da destruição acelerada de eritrócitos fetais ou da imaturidade da função hepática (BAUER, 1989).

Potros com menos de 5 dias de idade possuem menor atividade da enzima hepática glucuroniltransferase em relação a animais adultos e portanto uma menor taxa de absorção e conjugação da bilirrubina (GONZALES, 2008). A elevação dos níveis de bilirrubina direta nos potros prematuros pode estar relacionada à falta de proteína carreadora ou transportadora necessária para o transporte da bilirrubina direta no fígado, em decorrência de imaturidade hepatocelular (BAUER, 1984).

A elevação dos valores de bilirrubina total, direta e indireta nos animais do grupo prematuro, juntamente com o histórico de prematuridade confirma o quadro de imaturidade do sistema hepático nestes animais.

Com relação aos resultados da aspartato aminotransferase (AST), todos os animais demonstraram aumento significativo nas 24h. Este aumento é considerado normal e ocorre em decorrência do aumento da atividade muscular nas primeiras horas de vida (BAUER, 1984). Porém elevações da AST juntamente com aumento dos valores de bilirrubina podem ser associados à imaturidade segundo FEARY (2011).

Somente os potros do grupo a termo demonstraram aumento dos valores da GGT durante as 24 horas. Segundo AXON et.al. (2008) a enzima GGT em potros saudáveis apresenta elevações significativas durante os primeiros dias de vida, como consequência da maturidade hepatocelular.

#### 4. CONCLUSÕES

Os potros que nasceram prematuros apresentaram diferenças em relação aos potros dismaturos e a termo em relação ao comportamento das bilirrubinas e enzimas hepáticas, com aumento dos valores de bilirrubina total, direta e indireta, o que caracteriza a imaturidade hepática destes animais.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AXON, J.E; PALMER, J.E. Clinical pathology of the foal. **Veterinary Clinics of North America: Large Animal Practice**, Philadelphia, v.24, **n.**, p.357-385, 2008.

AXON, J. E. Critical care – assessment. In: MCKINNON, A.O.; SQUIRES, E.L.; VAALA, W.E; VARNER, D.D. (Eds). **Equine reproduction**. Oxford: Wiley-Blackwell; 2011, **Cap.**, p. 167-176.

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, Denver, 2004, **Proceedings...** Ithaca: International Veterinary Information Service, 2004. p. 1419-1204.

BAUER, J.E.; HARVEY, J.W.; ASQUITH, R.L.; MCNULTY, P.K.; KIVIPELTO, J. Clinical chemistry reference values of foals during the first year of life. **Equine Veterinary Journal**, **cidade**, v.16, n. 4, p.361-363,1984.,

BAUER, J.E.; ASQUITH, R.L.; KIVIPELTO, J. Serum biochemical indicators of liver function in neonatal foals. **American Journal of Veterinary Research**, cidade, v.50, n.12, p.2037-2041, 1989.

BREWER, B.D. Neonatal infection. In: KOTERBA, A.M.; DRUMMOND, W.H.; KOSCH, P.C. (Eds.). **Equine clinical neonatology**. Philadelphia: Lea & Febiger; 1990, **Cap.**, p. 295-317.

CURCIO, B.R.; NOGUEIRA, C.E.W. Newborn adaptations and healthcare throughout the first age of the foal. **Animal Reproduction**, Belo Horizonte, v.9, n.3, p.182-187, 2012.

FEARY, D.J. Critical care monitoring. In: MCKINNON, A.O.; SQUIRES, E.L.; VAALA, W.E; VARNER, D.D. (Eds.). **Equine reproduction**. Oxford: Wiley-Blackwell; 2011, **Cap.**, p. 177-188.

FEIJÓ, L.S.; CURCIO, B.R.; HAETINGER, C.; PAZINATO, F. M.; KASINGER, S.; DOS SANTOS, R.S.; LADEIRA, S.R.L.; NOGUEIRA, C.E.W. Maturidade de potros nascidos de éguas com placentite. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, cidade, v.66, n.6, p.1662-1670, 2014.

GONZALÉS, F.H.D.; SILVA, S.C. **Patologia clínica veterinária: texto introdutório**, UFRGS, Porto Alegre, 2008. Acessado em 15 jul. 2015. Online. Disponível em: [http://www.ufrgs.br/lacvet/livros/Analises\\_Clinicas\\_Vet.pdf](http://www.ufrgs.br/lacvet/livros/Analises_Clinicas_Vet.pdf)

KOTERBA, A.N. Physical examination. In: KOTERBA, A.M.; DRUMMOND, W.H.; KOSCH, P.C. (Eds.) **Equine Clinical Neonatology**. Philadelphia: Lea & Febiger; 1990, **Cap.**, p.171-83.

LESTER, G. Maturity of the neonatal foal. **Veterinary Clinics of North America: Large Animal Practice**, Philadelphia, v.21, n. 2, p.333-355, 2005.

MCAULIFFE, S.B. Neonatal examination, clinical procedures and nursing care. In: MCAULIFFE, S.B.; SLOVIS, N.M. (Eds.). **Color Atlas of Diseases and Disorders of the Foal**. Philadelphia: Saunders Elsevier. **Cap.**, p. 132-165.

ROSSDALE, P.D.; OUSEY, J.C.; SILVER, M. Studies on equine prematurity 6: guidelines for assessment of fetal maturity. **Equine Veterinary Journal**, Philadelphia, v.16, p.300-302, 1984.

WALDRIDGE, B.M. Review of Serum Chemistry Interpretation in Neonatal Foals, In: **ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS**, 59, Nashville, 2013, **Proceedings...** Ithaca: International Veterinary Information Service, 2013. p. 498-500.