

PARÂMETROS CLÍNICOS E BIOQUÍMICOS DE JUMENTOS DA RAÇA PÊGA NO PRIMEIRO MÊS DE VIDA

CLINICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS FOR EVALUATION OF HEPATIC FUNCTION IN THE FIRST MONTH OF LIFE OF THE PÊGA DONKEY

**M. C. A. AZEVEDO¹; F. C. ROCHA²; I. V. M. BASTOS³; M. A. VIEIRA FILHO⁴;
M. M. L. PIMENTEL⁵; M. HERMAN⁶; M.L.G. LOURENÇO⁷; R. K. S. CRUZ⁸**

RESUMO

O conhecimento dos intervalos de referência para parâmetros clínicos e bioquímicos nas diferentes espécies e a influência da raça e da idade sobre eles é uma ferramenta fundamental para o Médico Veterinário. Neste sentido, o objetivo deste estudo foi descrever os parâmetros clínicos e bioquímicos de jumentos neonatos da raça Pêga. Desta forma, foram avaliados 10 jumentos neonatos ao nascimento (M0), 7 dias de vida (M1), 14 dias (M2), 21 dias (M3), 28 dias (M4) e 35 dias (M5), além da determinação das concentrações de aspartato aminotransferase (AST), creatina quinase (CK), gama glutamiltransferase (GGT) e albumina (ALB). Em relação ao exame clínico, foram observadas diferenças estatísticas nos valores da frequência respiratória (FR, mpm) e temperatura retal (T°C), que sofreram alterações nos neonatos estudados. Dentre as análises bioquímicas, os valores de AST apresentaram significância estatística, com valores superiores aos descritos pela literatura consultada. Embora exista uma grande variação interindividual para alguns parâmetros, este estudo demonstrou que as referências de intervalo devem ser dirigidas não apenas as espécies diferentes, mas também a raças específicas e ao período neonatal, sendo este o primeiro estudo que descreve as características clínicas e bioquímicas de neonatos da raça Pêga.

PALAVRAS-CHAVE: Asininos. Bioquímica. Neonatologia.

SUMMARY

Knowing the reference ranges for clinical and biochemical parameters in different species and the influence of race and age on them is a fundamental tool for the veterinarian. In this sense, the aim of this study was to describe the clinical and biochemical parameters of newborn Pegasus donkeys. Thus, 10 newborn donkeys at birth (M0), 7 days of life (M1), 14 days (M2), 21 days (M3), 28 days (M4) and 35 days (M5) were evaluated, in addition to the determination of concentrations of aspartate aminotransferase (AST), creatine kinase (CK), gamma glutamyltransferase (GGT) and albumin (ALB). Regarding the clinical examination, statistical differences were observed in the values of respiratory rate (RR, mpm) and rectal temperature (ToC), which changed in the studied neonates. Among the biochemical analyses, the AST values showed statistical significance, with values higher than those described in the consulted literature. Although there is great inter-individual variation for some parameters, this study demonstrated that interval references should be directed not only to different species, but also to specific races and the neonatal period, this being the first study to describe the clinical and biochemical characteristics of newborns of the Pega race.

KEY-WORDS: Biochemistry. Donkeys. Foals. Neonatology.

¹ Médica Veterinária Autônoma;

² Residente na Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Distrito Federal;

³ Docente do Centro Universitário Cesmac, Maceió, Alagoas;

⁴ Docente do Centro Universitário Cesmac, Maceió, Alagoas;

⁵ Docente do Centro Universitário Cesmac, Maceió, Alagoas;

⁶ Doutoranda pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Botucatu, São Paulo;

⁷ Docente da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Botucatu, São Paulo;

⁸ Docente do Centro Universitário Cesmac, Maceió, Alagoas. Autor de correspondência: raissa.cruz@cesmac.edu.br

INTRODUÇÃO

A equideocultura estabelece uma parcela de importância significativa no agronegócio brasileiro. O Brasil ocupa uma posição de destaque internacional, não só pelo expressivo número de animais e por ter a quarta maior população de equídeos do mundo, como também pela excelência de seu plantel (MAPA, 2016; FAOSTAT, 2020). O complexo do agronegócio equino no Brasil movimentava cerca de R\$ 16,5 bilhões, gerando 3,2 milhões de empregos diretos e indiretos (MAPA, 2016).

Os jumentos (*Equus asinus*) são animais domésticos, pertencentes à família dos equídeos. Embora em várias partes do mundo os jumentos ainda sejam utilizados para trabalho, agricultura e transporte de mercadorias e pessoas, em muitos outros tem se tornado popular como animais de companhia e o objetivo principal de seus proprietários é apenas para desfrutar de sua posse (JORDANA et al., 1998). No Brasil, essa criação vem evoluindo e cada vez assumindo importância econômica e zootécnica. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019), o efetivo asinino nacional é de aproximadamente 974 mil, sendo a região Nordeste responsável pelo maior rebanho, com cerca de 877 mil cabeças.

Dentre as raças de asininos mais conhecidas no país, destacam-se o jumento nordestino, jumento brasileiro e jumento Pêga, fruto das raças trazidas pelos colonizadores e da seleção natural (MARIANTE; CAVALCANTE, 2006). E a principal finalidade da criação de jumentos Pêga é a produção de reprodutores que, quando cruzados com equinos, originam muarenses utilizados para trabalho e lazer (GIRARDI et al., 2014). Além dessa raça ter sido selecionada no Brasil há muito tempo, e da quantidade de animais criados no país ser um número considerável, a quantidade de informações referentes ainda encontra limitada. Ademais, conhecimentos são primordiais para as atividades clínicas com asininos serem excedidas daquelas que já existem para equinos (DE ALUJA et al., 2001).

As altas taxas de mortalidade em recém-nascidos são observadas durante o primeiro mês de vida na maioria das espécies, e representam uma das principais perdas, entretanto esses dados são negligenciados na espécie asinina. Contribui para a redução desta mortalidade o conhecimento das variáveis fisiológicas nos aspectos clínico e laboratorial, para a elucidação, reconhecimento e diferenciação dos estados mórbidos que acometem esses animais (BENESI et al., 2003). Além disso, esses dados são essenciais para garantir o atendimento clínico desses neonatos, visando minimizar as perdas econômicas desta criação (BENESI, 1993). Apesar da importância do conhecimento do perfil bioquímico sérico para a correta interpretação dos resultados, no que se refere à avaliação da função hepática em jumentos neonatos, poucas foram as pesquisas nacionais dedicadas ao assunto. Desta forma, o objetivo do presente estudo foi obter valores de referência no soro sanguíneo de jumentos neonatos da raça Pêga, para avaliação da função hepática no primeiro

mês de vida, através do estudo das possíveis variabilidades do aspartato aminotransferase (AST), creatina quinase (CK), gama glutamiltransferase (GGT) e albumina (ALB) sob influência do fator etário.

MATERIAL E MÉTODOS

Todos os procedimentos experimentais foram realizados após aprovação na Comissão de Ética no Uso de Animais da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, sob o protocolo número 161/2015 CEUA, e o termo de consentimento livre esclarecido assinado pelo proprietário do haras.

O estudo foi realizado em um criatório, localizado no Município de Itapetininga, Estado de São Paulo, 656 metros de altitude, latitude de 23°35'30'' e longitude de 48°03'11''.

Foram avaliados 10 potros da raça Pêga, entre machos e fêmeas, nos momentos MO (1 dia de vida), M1 (aos 7 dias de vida), M2 (aos 14 dias de vida), M3 (aos 21 dias de vida), M4 (aos 28 dias de vida) e M5 35 (dias de vida).

Todos os animais foram submetidos ao exame clínico prévio a cada momento, por meio da avaliação da coloração das mucosas aparentes, mensuração das frequências cardíaca (FC) e respiratória (FR), aferição de temperatura retal (T°C) e tempo de preenchimento capilar (TPC).

Foram colhidos 04 mL de sangue por venopunção jugular, com a utilização de agulhas 25x0,8 mm, em tubos de pressão negativa sem EDTA (Vacuette®), dos 10 neonatos, nos momentos supracitados, e armazenadas em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável. Em seguida, as amostras sanguíneas foram centrifugadas, durante cinco minutos, a 3000 rpm, para a obtenção do soro, acondicionados em eppendorf com capacidade para 2 mL, e conservados em freezer a -20°C.

As alíquotas foram então encaminhadas ao laboratório de Análises Clínicas. As análises bioquímicas do aspartato aminotransferase (AST), creatina quinase (CK), gama glutamiltransferase (GGT) e albumina (ALB), foram realizadas por meio da utilização de kits Kovalent (Kovalent do Brasil Ltda - São Gonçalo-RJ), seguindo as instruções do fabricante em analisador bioquímico semiautomático Bioplus Bio - 200.

Foi realizada análise de variância a 5% de probabilidade de erro pelo teste de Tukey para as variáveis bioquímicas e obtido o desvio padrão da média para cada momento, através do software SAEG (2000). Para a avaliação dos parâmetros clínicos entre momentos foi realizado o teste de Friedman a 5% de probabilidade com auxílio do software Bioestat v. 5.0. Todos os parâmetros avaliados foram submetidos à avaliação do diagrama de caixa (Box-plot) com auxílio do Bioestat v.5.0.

RESULTADOS

Os resultados correspondentes aos parâmetros clínicos dos neonatos, dentre os momentos de análise,

encontram-se descritos na Tabela 1 e Figura 1. Onde em uma avaliação geral dos momentos, a frequência respiratória (mpm) e a temperatura retal (°C) diferiram significativamente, porém não foi possível detectar significância entre os momentos especificamente. A FR apresentou uma elevação nos primeiros 7 dias (M0 -

M1), com posterior redução até os primeiros 28 dias (M4), e seguiu se elevando aos 35 dias de vida (M5). Em relação a temperatura, foi observado uma discreta elevação entre os primeiros 7 dias de vida (M0 - M1), com posterior redução até os seus 35 dias (M5).

Tabela 1 - Média e desvio padrão entre os momentos de vida de 10 neonatos raça Pêga do nascimento até 35 dias de vida (M0, M1, M2, M3, M4 e M5).

Média	M0 (1°)	M1 (7°)	M2 (14°)	M3 (21°)	M4 (28°)	M5 (35°)	Valor de p
FC (bpm)	104,2±19,7	110,4±20,9	103,4±16,7	93,2±12,3	99,2±15,6	96,8±18,26	0,391
FR (mpm)	54,2±15,8	63,2±14,0	53,6±19,9	40,8±15,6	39,4±6,8	42,4±13,62	*0,001
T (°C)	38,2±0,9	38,4±0,7	37,6±0,6	37,8±0,7	38,1±0,5	37,8±1,00	*0,009
TPC (seg)	1,6±0,5	2,0±0,4	1,8±0,4	1,9±0,5	2,0±0,6	2,0±0,47	0,398

Legenda: FC = frequência cardíaca; FR = frequência respiratória; T ° = temperatura; TPC: tempo de perfusão capilar. M0 = momento zero; M1= momento um; M2= momento dois; M3= momento três; M4= momento quatro; M5= momento cinco; * valores estatisticamente significativos. Médias obtidas através do teste de Friedman.

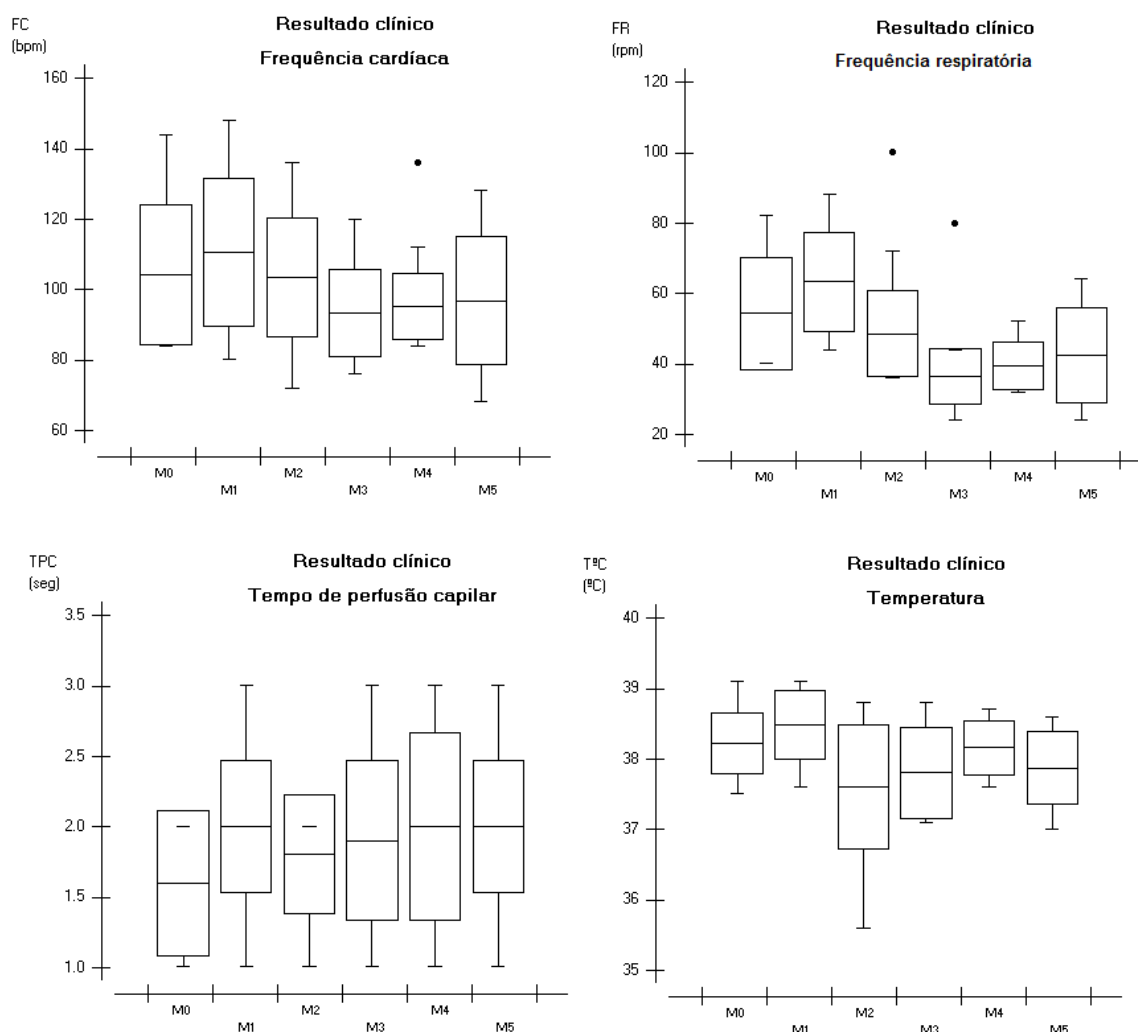


Figura 1 - Diagrama de caixa demonstrando variações de frequência cardíaca, frequência respiratória, tempo de perfusão capilar e temperatura entre os momentos de vida de 10 neonatos raça Pêga do nascimento até 35 dias de vida (M0, M1, M2, M3, M4 e M5).

Os valores de FC apresentaram uma elevação nos primeiros 7 dias de vida (M0 - M1), com posterior redução até os seus 35 dias (M5), sendo o menor valor observado aos 21 dias (M3) e maior nos 7 dias (M1). Em relação ao TPC, foram observadas discretas variações dentro os momentos de análises, sendo o menor valor observado ao nascimento (M0), e o maior valor observado aos 28 dias de nascido (M4). As mucosas

foram normocoradas (róseas) em 100% (10/10) dos neonatos, em todos os momentos de avaliação.

As análises bioquímicas estão discriminadas na Figura 2 e Tabela 2, onde os valores de aspartato aminotransferase (AST) foram os únicos que tiveram significância estatística. Sendo observado uma elevação dentre os momentos, diferindo entre o nascimento (M0) e os 28 dias de vida (M4), atingindo seu pico máximo neste momento.

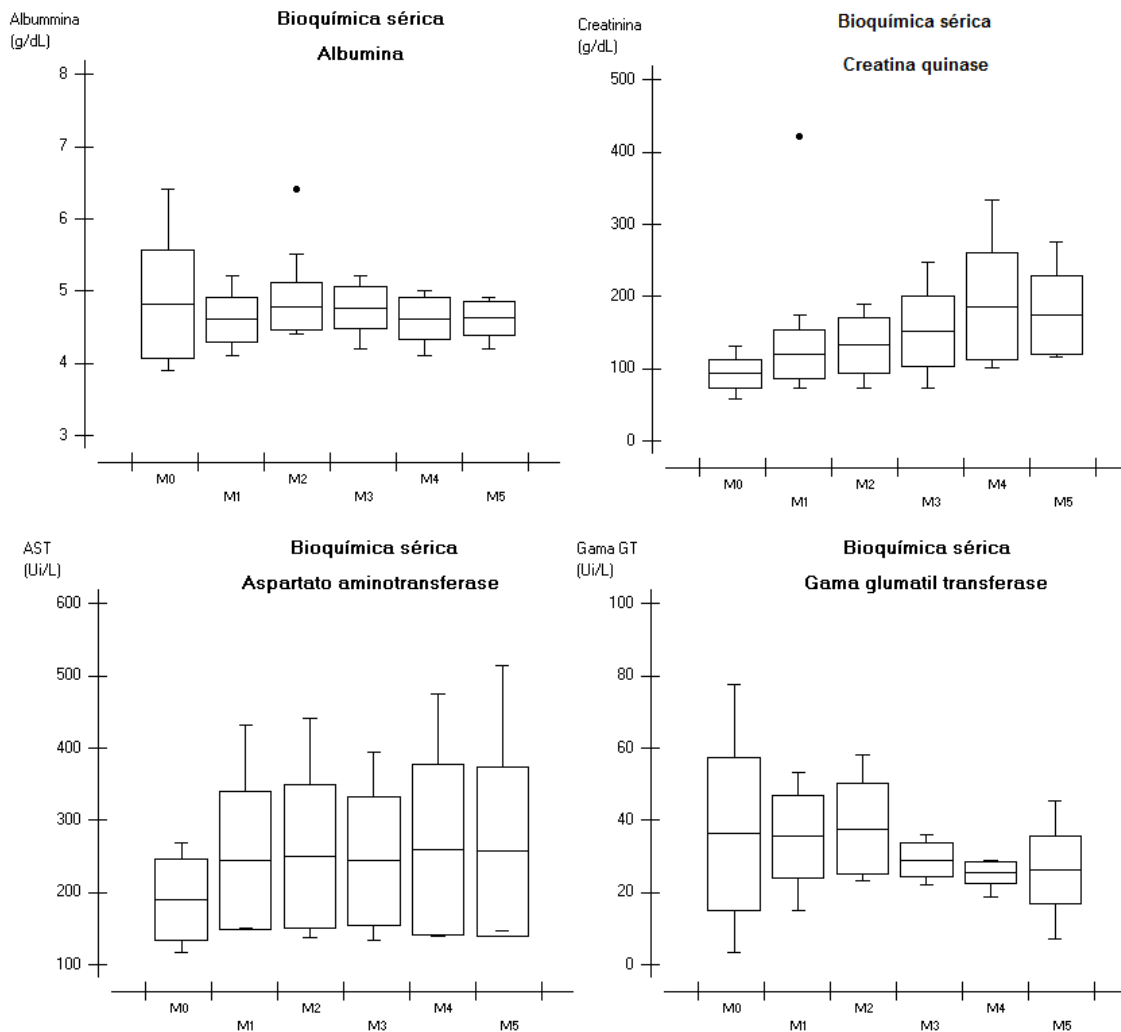


Figura 2 - Diagrama de caixa demonstrando variações de parâmetros bioquímicos de albumina, creatina quinase, aspartato aminotransferase e gama glutamil transferase entre os momentos de vida de 10 neonatos raça Pêga do nascimento até 35 dias de vida (M0, M1, M2, M3, M4 e M5).

Observou-se ainda, uma redução nos valores de albumina entre o nascimento (M0) e aos sete dias de vida (M1), com posterior elevação nos 14 dias (M2), sendo este o maior valor encontrado. A CK variou dentre os momentos de análise, sendo o menor valor observado ao nascimento (M0) e o maior valor encontrado aos 28 dias de vida (M4). O GAMA GT, também teve uma variação dentre os momentos de análise, sendo o maior valor observado aos 14 dias de vida (M2) e o menor valor encontrado aos 28 dias de vida (M4).

Apesar de pertencerem à mesma família Equidae, sabe-se que os asininos possuem características comportamentais e fisiológicas diferentes dos equinos. Além disso, os neonatos apresentam os parâmetros vitais em constante modificação ao longo dos eventos pós-natais. E devido à escassez de informações sobre os parâmetros clínicos e bioquímicos para avaliação da função hepática de asininos, o conhecimento dos valores de referência e a influência da idade nos parâmetros etológicos, clínicos e laboratoriais nas diferentes espécies é uma ferramenta fundamental para correta avaliação neonatal.

DISCUSSÃO

Tabela 2 - Parâmetros bioquímicos de ALB, AST/TGO, CK NAK e Gama GT de jumentos neonatos da raça Pêga avaliados em todos os momentos (M0, M1, M2, M3, M4 e M5).

VARIÁVEL	M0 (1°)	M1 (7°)	M2 (14°)	M3 (21°)	M4 (28°)	M5 (35°)	<i>p-value</i>	CV (%)
ALB (g/dL)	4.81±0.75	4.6±0.31	4.94±0.60	4.76±0.29	4.61±0.29	4.62±0.23	0.5201	0.09
AST/TGO (U/L)	92.5±19.43 b	149.3±100.44 ab	131.7±38.91 ab	151.5±49.24 ab	185.5±74.06 a	173.7±54.20 ab	0.0232	0.38
CK NAK (U/L)	189.87±56.38	243.25±95.94	249.87±99.23	242.91±89.68	258.44±118.06	256.35±117.40	0.6505	0.38
GAMA GT (U/L)	36.07±21.05	35.38±11.55	37.48±12.49	28.8±4.71	25.31±3.00	26.27±9.34	0.0869	0.31

Legenda: ALB = albumina; CK NAK= creatina quinase; GGT = Gama glutamil transferase; AST = Aspartato aminotransferase. M0= momento zero; M1= momento um; M2= momento dois; M3= momento três; M4= momento quatro; M5= momento cinco; Letras divergentes na mesma linha, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (p<0.05).

Os valores de FR encontrados no presente estudo, em todos os momentos de análise, foram superiores aos descritos por Zakari et al. (2018). E a diferença estatística observada nos neonatos desta pesquisa pode estar associada as condições ambientais de altitude, temperatura, clima e umidade do local onde fica situado o criatório. Além disso, sabe-se que em equídeos, os primeiros quatro dias de vida são críticos devido ao estabelecimento das funções homeostáticas, como início da regulação térmica, níveis de glicose, nutrição enteral e respiração pulmonar (RICCIOA et al., 2019).

Em relação a temperatura retal dos neonatos, sua elevação nos primeiros dias de vida se deve, possivelmente, pela ingestão do colostro, aumento do metabolismo e movimentação do potro (CRUZ et al., 2014). Entretanto, apesar das oscilações observadas, os neonatos deste estudo se encontravam normotérmicos, de acordo com os valores de referência (37,2 – 38,9°C), descritos por Koterba et al. (1990). De acordo com Vaala et al. (2006), os neonatos são susceptíveis a variações da temperatura ambiente e apresentam dificuldade em manterem a homeotermia, pois possuem maior superfície corpórea em relação à massa, perda de calor por evaporação e reservas calóricas limitadas. A termoneutralidade é, então, mantida pelo reflexo de tremor (60%) e pelo metabolismo da gordura marrom (40%). Entretanto, não existem evidências da presença da gordura marrom em potros (CURCIO; NOGUEIRA, 2012).

O perfil do AST observado neste estudo foi semelhante aos valores encontrados por Sgorbini et al. (2013) em jumentos neonatos da raça Amiata, nos mesmos momentos de análise. Entretanto, valores superiores foram descritos por Veronesi et al. (2014) em jumentos neonatos da raça Martina Franca, sendo observado um aumento durante o primeiro dia de vida e um estado estacionário até o 21 dia, seguido por uma diminuição semelhante ao observado neste estudo, que estabilizou ao 28 dia de vida. Este incremento deve ser resultado do aumento da atividade muscular e tônus do potro (BAUER et al., 1984).

A atividade da CK apresentou valores superiores aos descritos por Sgorbini et al. (2013) e Veronesi et al. (2014) e, em seguida, continuou aumentando, atingindo valores semelhantes aos descritos para asininos adultos (51 a 440 UI/L) (MORI et al., 2003). No presente estudo, a CK apresentou aumento entre o nascimento e os 7 dias de vida, e pode-se supor que o aumento esteja relacionado ao esforço físico que o potro deve fazer para se levantar e começar a mamar.

CONCLUSÃO

Levando em consideração a grande variação interindividual de alguns parâmetros, os intervalos de referência devem ser dirigidos não apenas as espécies diferentes, mas também as raças específicas e ao período neonatal, sendo este o primeiro estudo que descreve as características clínicas e bioquímicas de neonatos da raça Pêga.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, FQ; SILVA, VP. Progresso científico em equideocultura na 1ª década do século XXI. Revista Brasileira de Zootecnia, v.39, p.119-129, 2010.

BAUER, JE; HARVEY, JW; ASQUITH, RL; MCNULTY, PK; KIVIPELTO, J. Clinical chemistry reference values of foals during the first year of life. Equine Veterinary Journal, v. 16, n. 4, p. 361-363, 1984.

BENESI, FJ. Síndrome asfixia neonatal dos bezerros. Importância e avaliação crítica. Arquivos da Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia, v.16, n.1, p.38-48, 1993.

BENESI, FJ; LEAL, MLDR; LISBÔA, JAN; COELHO, CS; MIRANDOLA, RMS. Parâmetros bioquímicos para avaliação da função hepática em bezerras sadias, da raça holandesa, no primeiro mês de vida. Ciência Rural, Santa Maria. v. 33, n. 2, p. 311-317, 2003.

CRUZ, RKS. Avaliação dos padrões de vitalidade neonatal, hemogasometria e eletrocardiografia em equinos da raça paint horse. 2014. 103 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. São Paulo, 2014.

CURCIO, BR; NOGUEIRA, CEW. Newborn adaptations and healthcare throughout the first age of the foal. Animal Reproduction, v.9, n.3, p.182-187, Jul./Sept. 2012.

DE ALUJA, AS; BOUDA, J; LÓPEZ, A; CHAVIRA, H. Valores bioquímicos em sangue de burros antes y después del trabajo. Veterinária México, Ciudad de Mexico, v. 32, n. 4, p. 271-278, 2001.

FAOSTAT, FAO. Statistics, Food and Agriculture Organization das Nações Unidas, Roma. 2020. <http://faostat.fao.org/>. Acessado em 17 de setembro de 2021.

GIRARDI, AM; MARQUES, LC; DE TOLEDO, CZP; BARBOSA, JC; MALDONADO, W; JORGE, RLN; DA SILVA NOGUEIRA, CA. Biochemical profile of the Pega donkey (*Equus asinus*) breed: influence of age and sex. Comparative Clinical Pathology. Londres, v. 23, n. 4, p. 941-947, 2014.

JORDANA, J; FOLCH, P; CUENCA, R. Clinical biochemical parameters of the endangered Catalanian donkey breed: Normal values and the influence of sex, age, and management practices effect. Research in Veterinary Science, Espanha, v. 64, n. 1, p. 7-10, 1998.

KOTERBA, AM; DRUMONND, WH; KOSCH, PC. Equine Clinical Neonatology. Filadélfia: Lea & Febiger, p.846, 1990.

- MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Revisão do Estudo do Complexo do Agronegócio do Cavalo. 2016. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais/tematicas/documentos/camaras-setoriais/equideocultura/anos-anteriores/revisao-do-estudo-do-complexo-do-agronegocio-do-cavalo/view>>. Acesso em: 20 de julho de 2021. MARIANTE, AS; CAVALCANTE, N. Animais do descobrimento: raças domésticas da história do Brasil. 2. ed. Brasília: Embrapa Informação tecnológica, 2006.
- MUSHI, EZ; BINTA, MG; NDEBELE, RT. Haematological studies on apparently healthy donkeys in Oodi, Kgatleng district Botswana. Proceedings of an ATNESA Workshop, South África, p. 163–165, 1999.
- MORI, E; FERNANDES, WR; MIRANDOLA, R M; KUBO, G; FERREIRA, RR; OLIVEIRA, JV; GACEK, F. Reference values on serum biochemical parameters of Brazilian donkey (*Equus asinus*) breed. Journal of Equine Veterinary Science, v. 23, n. 8, p. 358–364, ago. 2003.
- RICCIO, AV; ALONSO, MA; SOUZA, DF; AFFONSO, FJ; BELLI, CB; FERNANDES, CB. Parâmetros de vitalidade, comportamentais e laboratoriais de neonatos asininos e equinos—revisão comparativa. Revista Brasileira de Reprodução Animal, v. 43, n. 3, p. 756-764, 2019.
- SANTOS, JBF. Desenvolvimento de um método molecular para identificação de híbridos de equinos (*Equus caballus*) e jumentos (*Equus asinus*) e caracterização do perfil bioquímico sérico de bardotos e dejumentos da raça pêga. 2016. 81 f. Tese (Doutorado). Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2016.
- SILVA, GB. Avaliação dos biomarcadores hematológicos e bioquímicos dos jumentos nordestinos. 2016. 60 f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife. 2016.
- SGORBINI, M; BONELLI, F; ROTA, A; BARAGLI, P; MARCHETTI, V; CORAZZA, M. Hematology and clinical chemistry in Amiate donkey foals from birth to 2 months of age. Journal of Equine Veterinary Science, v. 33, n. 1, p. 35-39, 2013.
- THRALL, MA; WEISER, G; ALLISON, RW; CAMPBELL, TW. Hematologia e bioquímica clínica veterinária. 2. ed. Rio de Janeiro: 2015.
- VERONESI, MC; GLORIA, A; PANZANI, S; SFIRRO, MP; CARLUCCIO, A; CONTRI, A. Blood analysis in newborn donkeys: hematology, biochemistry and blood gases analysis. Theriogenology, v. 82, n. 2, p. 294–303, 2014.
- Zakari, F. O., Ayo, J. O., Rekwot, P. I., Kawu, M. U., & Minka, N. S. Daily rhythms of rectal and body surface temperatures in donkeys during the cold-dry (harmattan) and hot-dry seasons in a tropical savannah. International journal of biometeorology, v. 62, n. 12, p. 2231-2243, 2018.