

AValiação DA EXIGÊNCIA MUSCULAR E LESÃO RENAL DE EQUINOS SUBMETIDOS A EXERCÍCIO INTENSO

ALINE EBELING VIANA¹; BRUNA DA ROSA CURCIO²; ILUSCA SAMPAIO
FINGER²; LORENA ALVARIZA AMARAL²; BRUNO ALBUQUERQUE DE
ALMEIDA²; CARLOS EDUARDO WAYNE NOGUEIRA³

¹Universidade Federal de Pelotas 1 – linehviana@gmail.com 1

²Universidade Federal de Pelotas – curciobruna@hotmail.com; ilusca-finger@hotmail.com;
lo1amaral@gmail.com; brunoadealmeida@live.com

³ Universidade Federal de Pelotas – cewn@terra.com

1. INTRODUÇÃO

A raça Crioula detém o segundo maior registro de animais no Brasil, é conhecida por sua versatilidade e rusticidade, sendo responsável por desempenhar a prova de maior exigência física conhecida nas modalidades equestres mundiais, a “Marcha de Resistência” (ABCCC, 2000). A Marcha de Resistência é uma competição cujo objetivo é demonstrar e difundir a capacidade de resistência do cavalo Crioulo. A prova é composta por um percurso de 750km, com pontos de descanso e controle veterinário. A competição é realizada no interior de propriedades rurais no Rio Grande do Sul, onde os animais são expostos a condições climáticas adversas, a pisos irregulares e obstáculos naturais. A prova é disputada por um período de 15 dias e todos equinos são submetidos a condições ambientais homogêneas, sendo mantidos em campo nativo com água à vontade, não podendo receber qualquer tipo de medicação ou reposição mineral.

O conhecimento da bioquímica sérica é usado para garantir um estado saudável ao cavalo atleta (KINGSTON, 2004). A composição bioquímica sanguínea reflete com precisão a situação metabólica dos tecidos animais, de forma a poder avaliar lesões teciduais, transtornos no funcionamento de órgãos, adaptação do animal diante desafios fisiológicos e desequilíbrios metabólicos específicos (GONZÁLES; SCHEFFER, 2002). A compreensão das alterações bioquímicas produzidas através do exercício intenso é importante, uma vez que reflete em alterações nas funções de diferentes sistemas (ROSE, 1992).

O objetivo deste estudo é avaliar a exigência muscular a partir da atividade de enzimas musculares e o possível comprometimento renal causado pela sobrecarga de metabólitos.

2. METODOLOGIA

O experimento foi desenvolvido na cidade de Santo Antônio da Patrulha/RS (Latitude - 29° 49' 03", Longitude - 50° 31' 11", Altitude - 131 metros) durante a Marcha de Resistência anual promovida pela Associação Brasileira de Cavalos Crioulos (ABCCC). As etapas ocorreram em propriedades rurais localizadas no interior do município.

A competição foi composta por 29 participantes da raça Crioula, sendo a população experimental composta por 23 equinos. Todos os animais, 30 dias previamente ao início da competição, foram submetidos a tratamento contra endo e ectoparasitas e mantidos em um ambiente coletivo com pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam) e água à vontade, nesse período de 45 dias era proibida a suplementação alimentar ou intervenção veterinária.

Os equinos, no início da competição (dia 0) foram submetidos à coleta de amostras sanguíneas sem anticoagulante, com intuito de realizar análise bioquímica. As avaliações bioquímicas se sucederam, imediatamente após o término de cada etapa da competição nos dias 0, 9, 14 e 15. As amostras em tubos sem anticoagulante foram centrifugadas por 5 minutos a 400 g e separado o soro para congelamento a -20C e posterior análise de aspartato aminotransferase (AST), creatinoquinase (CK) e lactatodesidrogenase (LDH), creatinina e uréia.

As análises estatísticas foram realizadas através do programa Statistix 8.0® (Analytical Software, Tallahassee, FL, USA) por análise de variância simples com comparação entre médias através do teste de Tukey. Para a análise comparativa entre os componentes bioquímicos estudados no soro utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson ($p < 0,05$). A significância estatística foi definida como $p < 0,05$.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores obtidos a partir das análises bioquímicas estão descritas na tabela 1.

Tabela 1- Média \pm Erro Padrão da Média, para as análises bioquímicas realizadas de acordo com as coletas durante a Marcha de Resistência.

Coleta	AST	CK	LDH	Creatinina	Uréia
1	354.13 \pm 30.39b	347.76 \pm 17.53b	269.95 \pm 9.84b	1.68 \pm 0.04b	24.00 \pm 0.00c
3	475.68 \pm 24.85b	411.36 \pm 61.66b	875.36 \pm 57.10b	3.25 \pm 0.15a	55.40 \pm 1.38b
5	370.62 \pm 26.67b	513.36 \pm 46.64b	1195.3 \pm 81.87b	3.13 \pm 0.15a	64.14 \pm 2.18a
7	1983.4 \pm 489.72a	20315 \pm 8561.6a	7383.8 \pm 2803.0a	3.60 \pm 0.19a	69.64 \pm 4.18a

As lesões musculares podem ser verificadas através da aferição da atividade das enzimas aspartato aminotransferase (AST), creatinoquinase (CK) e lactatodesidrogenase (LDH), embora seja menos específica como descrito por Rose & Hodgson (1994).

Os níveis de uréia sérica elevaram-se a cada coleta, encontrando-se acima dos limites fisiológicos a partir do 9º dia de competição e alcançando seus maiores níveis médios no 16º dia. A síntese de uréia provém do mecanismo de excreção da amônia durante o catabolismo de aminoácidos. A formação da uréia é uma reação que requer a utilização de energia, e ocorre quase que exclusivamente no fígado. A taxa de formação da uréia depende da taxa de catabolismo proteico. Um aumento na uréia sanguínea pode estar relacionado tanto a uma aceleração no catabolismo proteico, quanto a uma diminuição na sua excreção urinária conforme descreveram Gonzáles & Silva (2003).

A creatinina sérica apresentou media 1,68 \pm 0,04 mg/dL e no 15º dia ocorreu a maior elevação nos níveis séricos. A creatinina é derivada, praticamente em sua totalidade, do metabolismo da creatina presente no tecido muscular como energia na forma de fosfocreatina. A presença da creatinina na circulação é um fator fisiológico devido ser essa um catabólito do metabolismo protéico (ORTOLANI et al., 2002).

Os resultados de creatinina e uréia não demonstraram lesão em nível renal apesar da elevada exigência muscular. Em uma lesão muscular, ocorre o

extravasamento das enzimas e da mioglobina que antes eram armazenadas nos músculos, promovendo aumento da excreção renal destas (THRAL, 2006).

No perfil muscular determinado pela mensuração de CK e LDH foi observado que estas enzimas elevaram-se durante a competição. Desta forma pode-se obter informações sobre o estado muscular durante exercícios através da mensuração da CK, pois seus níveis elevados estão correlacionados ao exercício e podem refletir doenças musculares subclínicas (GONZÁVELS; SILVA, 2003).

Apesar da elevação nos níveis das enzimas musculares observadas neste estudo, nenhum animal foi retirado da competição por suspeita de lesão muscular.

A AST apresentou correlação positiva com CK ($r = 0,95$; $p=0.0000$) e LDH ($r=0,94$; $p= 0,0000$). Também ocorreu correlação positiva entre CK e LDH ($r=0,98$; $p= 0.0000$). Da Cás et al. (2000), verificou que a CK e a AST são mais informativas e elucidativas quando da avaliação da função muscular comparativamente a LDH. A determinação simultânea de AST e CK em equinos representa valioso potencial diagnóstico e prognóstico, em razão das diferentes taxas de retorno a níveis basais de suas atividades no soro ou no plasma.

4. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos, conclui-se que a competição Marcha de Resistência determinou uma elevada exigência muscular e depleção energética associada ao intenso catabolismo proteico nos animais avaliados.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAVALOS CRIoulos. **ABCCC**. Regulamento da Marcha de Resistência. Disponível em: <<http://marcha.racacrioula.com.br/regulamentos/>>. Acesso em 15 de março de 2011.

DA CÁS, E.L.; ROSAURO, A.C.; SILVA, C. A. M. **Concentração sérica das enzimas creatino quinase, aspartato aminotransferase e hidrogenase láctica em equinos da raça crioula**. Cien. Rural, v. 30, p. 625-629, 2000.

GONZALES, F.H.D.; SCHEFFER, J.F.S. Perfil sanguíneo: ferramenta de análise clínica, metabólica e nutricional. Avaliação metabólico-nutricional de vacas leiteiras por meio de fluidos corporais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29, 2002, Gramado-RS, Brasil. **Anais** Gramado-RS: SBMV e SOVERGS, p. 5-17, 2002.

GONZÁLES, F.H.D.; SILVA, S.C. **Introdução à bioquímica clínica veterinária**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003. 198p.

ORTOLANI, E. L.; GONZÁLEZ, F. H. D.; BARROS, L.; CAMPOS, R. Avaliação metabólico-nutricional de vacas leiteiras por meio de fluidos corporais (sangue, leite e urina) In: CONGRESSO NACIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29, 2002, Gramado **Anais...** Gramado: UFRGS, 2002. P. 48.

KINGSTONN J.K. Hematologic and serum biochemical responses to exercise and training. In: HINCHCLIFF, K.W.; KANEPS, A.J.; GEOR, R.J. (eds) **Equine sports medicine and surgery**. Saunders: Saint Louis, 2004, p. 939-948

ROSE, R.J. **Current therapy in equine medicine**. Saunders: Philadelphia, 1992, 847p.

ROSE, R.J.; HODGSON, D.R. Hematology and biochemistry. In: HODGSON, D.R., ROSE, R.J. **The athletic horse: principles and practice of equine sports medicine**. Philadelphia : Saunders. 1994. Cap.5, p.63-78.

THRAL, M.A. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 1.ed. São Paulo: ROCA, 2006. 582p.

VOLFINGER, L.; LASSOURD, V.; MICHAUX, M.; BRAUN, J.P. TOUTAIN, P.L. Kinetic evaluation of muscle damage during exercise by calculation of amount of creatine kinase released. **American Journal of Physiology**, Baltimore, v.266, n.2, p. 434-441, 1994.