

AVALIAÇÃO DO ESTRESSE PROMOVIDO PELO EXERCÍCIO DAS COMPETIÇÕES DE VAQUEJADA NO METABOLISMO DO FERRO DE EQUINOS

Adriana de Sousa Araújo (Orientado, ICV, CPCE/ UFPI- Bom Jesus), Luciana Pereira Machado, (Orientador, CPCE/ UFPI) Antônio Francisco Lisboa Neto (Colaborador, CPCE/ UFPI) Railson de Sousa Santos (Colaborador, CPCE/ UFPI), Sandra Geisa Costa Albano (Colaborador, CPCE/ UFPI).

Introdução

O esforço físico de curto período e alta intensidade induzem alterações em variáveis hematológicas e bioquímicas nos equinos (BALOGH et al., 2001). Na vaquejada, o estresse promovido pelo exercício físico, falta de treinamento adequado e pelas condições inóspitas dos parques de vaquejada promovem alterações físicas, bioquímicas e hematológicas nestes animais (LOPES et al., 2009). Em esportistas da espécie humana, a deficiência de ferro é uma condição frequente e está relacionada à diminuição do desempenho atlético (SCHUMACHER et al., 2002). Possivelmente influenciados por esses conceitos, criadores e veterinários de cavalos de esporte demonstram grande preocupação com a deficiência de ferro, evidenciada pela ampla utilização de suplementos contendo ferro (MACHADO et al., 2010). As maiores provas de vaquejada do sul do Piauí concentram-se na região de Bom Jesus, oferecendo ótima possibilidade para pesquisas que elucidem os efeitos do estresse promovido pelas provas de vaquejada nos equinos. Sendo assim este estudo objetivou avaliar o efeito do exercício das competições de vaquejada no metabolismo do ferro, analisando-se o efeito de uma única corrida e do evento completo de vaquejada.

Material e métodos

Foram utilizados 12 equinos, puros ou mestiços da raça Quarto de Milha, sendo 11 machos e uma fêmea, de três a 20 anos, oriundos do município de Bom Jesus que participaram como cavalos de “puxada” na competição anual do “Parque de Vaquejada” de Bom Jesus - PI. Todos os animais estavam hígidos, com teste sorológico negativo para mormo e anemia infecciosa equina e estavam em treinamento há pelo menos 30 dias. Foram colhidos 10 mL de sangue por punção da veia jugular nos seguintes momentos: no dia anterior a prova (M0) com o animal em repouso; imediatamente após a primeira corrida realizada pelo animal na competição (M1); 30 min (M2), 6 horas (M3) e 24h (M4) após a última prova realizada pelo animal na competição. Foram utilizados tubos a vácuo sem anticoagulante. O soro obtido foi e estocado a -20°C até o momento da análise. A dosagem do ferro sérico foi realizada por colorimetria, utilizando-se “kit” comercial (Ferro sérico – Labtest Diagnostica S.A., Minas Gerais, Brasil) e determinação das absorbâncias em espectrofotômetro a 560 nm (Espectrofotômetro digital SP22 - Bioespectro, Curitiba, Brasil). Determinou-se a capacidade latente de ligação do ferro (CLLF) sérico por colorimetria utilizando-se “kits” comerciais (Capacidade de ligação do ferro – Labtest) e determinação das absorbâncias em espectrofotômetro a 560 nm. A capacidade total de ligação do ferro (CTLF) foi obtida pela soma dos resultados da CLLF e da concentração de ferro sérico. O índice de saturação da transferrina (IST) foi calculado pela seguinte fórmula: $IST (\%) = \text{Ferro sérico} / \text{CTLF} \times 10$. A concentração de transferrina (TRF) foi estimada a partir da seguinte fórmula: $TRF (\text{mg dL}^{-1}) = \text{CTLF} \times 0,7$ (PIRES et al., 2011). As análises estatísticas para todas as variáveis e os resultados dos momentos após o exercício (M1, M2, M3 e M4) foram

analisados em comparação com o momento em repouso (M0) por análise de variância (ANOVA) pelo procedimento GLM do programa estatístico SAS e teste de Duncan (Duncan's Multiple Range Test) para a comparação entre os momentos, considerando-se significância de 5%.

Resultados e Discussão

Os animais estudados apresentaram valores basais (M0) médios de ferro sérico, CTLF, CLLF, IST e dentro da faixa de normalidade para a espécie (LEWIS, 2000), para a transferrina estimada ainda não existe um valor estabelecido na espécie (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios e desvio padrão ($x \pm s$) de concentração de ferro sérico ($\mu\text{g dL}^{-1}$), CLLF ($\mu\text{g dL}^{-1}$), CTLF ($\mu\text{g dL}^{-1}$), IST(%) e transferrina estimada (mg mL^{-1}), de 12 equinos puros ou mestiços da raça Quarto de Milha, durante uma competição de vaquejada, nos momentos: M0 (antes o exercício); M1 (logo após a primeira corrida); M2 (30 minutos após a última corrida); 6 h após (M3) e 24 h após o exercício (M4) em Bom Jesus-PI.

Parâmetros	Valor de Referência ^φ	Momentos				
		M0	M1	M2	M3	M4
Ferro ($\mu\text{g dL}^{-1}$)	120 a 210	146,0±48,5	215,2±77,7*	170,3±59,0	129,6±46,7	174,5±47,6
CLLF ($\mu\text{g dL}^{-1}$)	200 a 300	279,9±47,7	258,0±68,9	209,1±63,7	247,7±53,4	255,2±28,2
CTLF ($\mu\text{g dL}^{-1}$)	370 a 470	420,5± 42,9	516,3±189,4	390,9±88,5	373,4±75,2	429,7±55,0
IST (%)	30 a 50%	33,5±12,7	47,6±14,7*	45,2±14,5	34,3±8,11	39, 4±12,0
Transferrina (mg dL^{-1})	----	297,7±32,8	361,4±132,6	275,2±48,9	274,9±39,2	308,8±38,5

^φ(LEWIS, 2000); *diferença de M0 $p < 0,05$ pelo teste de Duncan; Capacidade latente de ligação do ferro (CLLF); Capacidade total de ligação do ferro (CTLF); Índice de saturação da transferrina (IST).

A determinação da ferritina é o parâmetro mais indicado para avaliar os estoques de ferro, porém trata-se de uma dosagem pouco utilizada na prática e que apresenta forte correlação com o IST em equinos (MACHADO, 2009), de modo que animais com IST normal provavelmente apresentam estoques de ferro adequados. Assim pode-se observar que uma única corrida da prova de vaquejada promoveu aumento significativo da concentração sérica de ferro e do IST, porém 24 horas após o exercício já se observa a normalização de todos os parâmetros. Este aumento do ferro acompanhado de aumento no IST e redução da CLLF indicam que ocorreu um aumento real do ferro sérico, relacionado a maior mobilização de ferro do sistema mononuclear fagocitário para a medula óssea. Mills e colaboradores (1996) submeteram equinos ao exercício em esteira simulando tanto uma prova de corrida de alta velocidade como o exercício de enduro e observaram aumento discreto do ferro plasmático nas primeiras 24 h pós-exercício, atribuindo-o a uma mobilização dos estoques para a medula, possivelmente para suprir a elevação na taxa de eritropoiese. O ferro sérico pode elevar-se após o exercício por diferentes mecanismos: o aumento do ferro sérico e da saturação da transferrina refletem a sua mobilização do sistema reticuloendotelial para a medula óssea, enquanto o aumento de ferro sérico sem alteração do IST indicam falso aumento, por hemoconcentração (MACHADO, 2010). Pode-se observar uma queda transitória nos valores do ferro e transferrina em 6 horas, embora não significativos, com IST semelhante aos valores basais, o que indica uma falsa redução e pode estar relacionado com aumento do volume plasmático, que já foi citado em equinos após exercício de curto período e alta intensidade em esteira (MACHADO 2009), sendo a primeira observação deste fenômeno no exercício de vaquejada. O exercício intenso e regular promove aumento da demanda de ferro do organismo, em humanos, a dieta geralmente não consegue suprir o

aumento da exigência, acarretando deficiência desse mineral (SZYGULA, 1990). Contudo, nos equinos, algumas particularidades da espécie evitam a deficiência (LEWIS, 2000).

Conclusão

O exercício de vaquejada promove efeito transitório na dinâmica de distribuição do ferro, com mobilização dos estoques de ferro, mas não altera o conteúdo de ferro do organismo equino. De modo que, a suplementação extra de ferro deve ser desaconselhada nestes animais. Nos equinos, após uma prova completa de vaquejada, é necessário um período de no mínimo 24 horas para que os valores dos parâmetros séricos de avaliação do metabolismo do ferro retornem aos níveis basais.

Palavras chave: cavalo, esforço físico, transferrina

Referências Bibliográficas

ARAÚJO, N.K.S., et al. Avaliação da eficácia dos anti-helmínticos ricobendazole® e abamectina gel compostos® em equinos de vaquejada. **Acta Veterinária Brasileira**, v.2, p. 47-49, 2008.

BALOGH, N., et al. Biochemical and antioxidant changes in plasma and erythrocytes of Pentathlon horses before and after exercise. **Veterinary Clinical Pathology**, v.30, p.214-218, 2001.

LAGE, R.A., et al. Fatores de risco para a transmissão da anemia infecciosa equina, leptospirose, tétano e raiva em criatórios eqüestres e parques de vaquejada no município de Mossoró, RN. **Acta Veterinária Brasileira**, v.1, p. 84-88, 2007.

LEWIS, L.D. Minerais para os equinos. In: LEWIS, L.D. **Nutrição clínica equina – alimentação e cuidados**. São Paulo: Roca, 2000. Cap.2, p.29-73.

LOPES, K.R.F., et al. Influência das competições de vaquejada sobre os parâmetros indicadores de estresse em equinos. **Ciência Animal Brasileira**, v.10, p.538-543, 2009.

MACHADO, L.P. **Metabolismo do ferro e lipoperoxidação eritrocitária em equinos Puro Sangue Árabe submetidos ao exercício em esteira e suplementados com vitamina E (dl-alfa-tocoferol)**. 2009. 71f. Tese (Doutorado em Clínica Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, SP.

MACHADO, L. P. et al. Metabolismo do ferro em equinos atletas. **Ciência Rural**, v. 40, p. 703-711, 2010.

MILLS, P.C. et al. Effects of exercise intensity and environmental stress on indices of oxidative stress and iron homeostasis during exercise in the horse. **European Journal of Applied Physiology**, v.74, p.60-66, 1996.

PIRES, A.S. et al. **Parâmetros utilizados da avaliação do metabolismo do ferro em cães**. Revista Ciência Rural Santa Maria, v.4, p.272-277, 2011.

SCHUMACHER, Y.O. et al. Effects of exercise on soluble transferrin receptor and other variables of the iron status. **British Journal of Sports Medicine**, v.36, p.195-200, 2002.

SZYGULA, Z. Erythrocytic system under the influence of physical exercise and training. **Sports Medicine**, v.10, p.181-197, 1990.