EFEITO DA INCLUSÃO DE FITOTERÁPICO SOBRE O METABOLISMO LIPÍDICO E A RESPOSTA PÓS-PRANDIAL DE GLICOSE E INSULINA DE PÔNEIS RECEBENDO DIETA COM ALTO AMIDO

Effect of phytotherapic inclusion on lipid metabolism and glucose and insulin postprandial response of ponies fed a high starch diet

Júlia R. M. Ferreira[1], Alisson H. da Silva[1], Ângelo M. C. Araújo Júnior[1], Monique A. Duarte[1], Raphaella A. Pereira[1], Djanira P. S. de S. Silva[1], Raquel P. Buroxid[1], Alexandre A. de O. Gobesso[1]

[1]Laboratório de Pesquisa em Saúde Digestiva e Desempenho de Equinos – FMVZ-USP; julia.rizzo.vet@gmail.com

RESUMO: Os aditivos alimentares podem minimizar possíveis efeitos sistêmicos negativos da dieta. Os componentes da planta *Macleaya cordata* possuem efeitos biológicos múltiplos comprovados em diversas espécies, mas não há relatos em equinos. Objetivou-se avaliar o efeito da inclusão de um fitoterápico comercial à base de *Macleaya cordata* sobre metabolismo lipídico, glicemia e insulinemia de pôneis recebendo dieta com alto nível de amido. Foram utilizados oito pôneis, Mini-Horse, castrados e hígidos. O delineamento experimental foi o quadrado latino duplo 4x4 contemporâneo, sendo a unidade experimental o animal dentro de cada período experimental. A dieta correspondeu a 1,75% do peso corpóreo (PC) em matéria seca (proporção concentrado:volumoso 60:40). Os grupos experimentais foram: 1) Controle: concentrado sem aditivo, 2) S1: adição de 1mg de fitoterápico/kg de PC, 3) S1,5: adição de 1,5 mg de fitoterápico/kg de PC, 4) S2: adição de 2 mg de fitoterápico/kg de PC. Triglicérides e colesterol em jejum, glicemia e insulinemia basais e área abaixo da curva de glicose e insulina foram avaliados. Os dados foram analisados pelo PROC MIXED do SAS ($p<0,05$). A adição do fitoterápico teve efeito apenas sobre triglicérides no grupo S1 (29,87 mg/dl) em relação ao controle (37,24 mg/dl) ($p=0,0429$). Pode-se concluir que o fitoterápico influencia o metabolismo lipídico, mas não altera a resposta glicêmica e insulinêmica, de equinos recebendo dieta com alto amido.

PALAVRAS-CHAVE: carboidrato não estrutural, glicose, insulina, lipídeo, *Macleaya cordata*.

ABSTRACT: Feed additives can minimize negative systemic effects related to diet. *Macleaya cordata* compounds have multiple biological effects that were proven in many species. However there is no information about effects on horses. The aim of this study was to evaluate effects of a *Macleaya cordata* commercial phytotherapic on lipid metabolism, glucose and insulin response of ponies fed a high starch diet. Eight healthy gelding ponies, Mini-Horse breed, were used. Experimental design was contemporary double Latin-square 4x4. Experimental unit was the animal inside each experimental period. Diet attended 1.75% BW in dry matter (concentrate:roughage proportion of 60:40). Experimental groups were: 1) Control: concentrate without food additive, 2) S1: concentrate with 1 mg of phytotherapic/kg BW, 3) S1.5: concentrate with 1.5 mg of phytotherapic/kg BW, 4) S2:

Número CEUA: 4587200519 Financiamento do projeto por Phytobiotics

concentrate with 2 mg of phytotherapic/kg BW. Triglycerides, cholesterol, basal glucose and insulin, and glucose and insulin area under curve were evaluated. Data were analyzed by SAS with PROC MIXED ($p<0,05$). Phytotherapic inclusion had effect on triglycerides of S1 group (29.87 mg/dl) when compared with control (37.24 mg/dl) ($p=0.0429$). In conclusion, phytotherapic influences lipid metabolism, but do not alters glucose and insulin response, of ponies receiving high starch diet.
KEYWORDS: non-structural carbohydrate, glucose, insulin, lipid, *Macleaya cordata*.

INTRODUÇÃO

A utilização de grãos nas dietas de equinos leva ao consumo de altas quantidades de amido, que podem causar distúrbios locais e sistêmicos, como respostas intensas de glicose e insulina, diminuição da sensibilidade à insulina, alta concentração de ácidos graxos, obesidade e laminite. Assim, aditivos alimentares ganharam destaque na alimentação animal por diminuírem os efeitos nocivos das dietas. Os componentes da planta *Macleaya cordata* têm efeitos biológicos múltiplos comprovados em diversas espécies, mas não em equinos. A hipótese deste trabalho é de que a inclusão de componentes da planta *Macleaya cordata* na dieta de equinos alimentados com alto nível de amido favorece a sensibilidade à insulina e diminui as concentrações de lipídeos circulantes. O objetivo foi avaliar os efeitos do fitoterápico sobre o metabolismo de lipídeos e a resposta pós-prandial de glicose e insulina.

MATERIAL E MÉTODOS

Oito pôneis Mini-horse, machos, hígidos, castrados, idade média 8,59$\pm$0,17 anos, peso corpóreo (PC) médio 150,47$\pm$16,38 kg e escore de condição corporal médio 6,78$\pm$0,89 (1 a 9) foram utilizados. O delineamento experimental utilizado foi o quadrado latino duplo 4 x 4 contemporâneo, sendo a unidade experimental o animal dentro de cada período experimental (n = 8 unidades por tratamento), o qual teve duração de 20 dias com washout de 15 dias entre cada um. A exigência nutricional diária considerada foi de 1,75% PC em matéria seca (proporção concentrado:volumoso 60:40). O consumo de amido foi de 4,4 g/kg PC/dia, divididos em 2 refeições. Foram adicionadas sobre a ração diferentes doses de Sangrovit® (Phytobiotics), um fitoterápico comercial à base de *Macleaya cordata*. Os grupos experimentais foram: 1) Controle: concentrado sem aditivo; 2) S1: adição de 1 mg fitoterápico/kg PC; 3) S1,5: adição de 1,5 mg fitoterápico/kg PC; 4) S2: adição de 2 mg fitoterápico/kg PC.

Triglicérides, colesterol, glicose e insulina foram mensurados. As amostras de sangue foram obtidas no 17º dia. Para colesterol e triglicérides, foram coletadas amostras 30 minutos antes da primeira refeição, às 6h30, e avaliadas pelo método colorimétrico-enzimático de Trinder. Para glicemia e insulinemia, foram realizadas coletas às 6h30, 7h30, 8h30, 9h30 e 10h30. Glicose foi dosada pelo método GOD-Trinder com kits comerciais Labtest e insulina pelo método de quimioluminescência. Os dados foram analisados pelo PROC MIXED do SAS ($p<0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores para colesterol e triglicérides (*Tabela 1*) permaneceram dentro da normalidade (Feltre, 2017). A menor média obtida de triglicérides no grupo S1 em relação ao grupo controle pode estar relacionada ao aumento do fluxo de ácidos graxos e aumento da atividade de LPL no músculo. Esse efeito pode ter ocorrido por influência direta no metabolismo, já que o consumo de alimentos de alto índice glicêmico diminui a atividade de LPL (Boivin e Deshaies, 2000). Não houve diferença na resposta pós-prandial de glicose e insulina entre os grupos (*Tabela 2*). Contudo, a dieta levou a intensa resposta insulinêmica, compatível com o achado em equinos recebendo alto amido (Jacob et al., 2018).

Tabela 1. *Colesterol e triglicérides de pôneis (Médias ± Erro Padrão) recebendo dieta com alto nível de amido e diferentes concentrações de fitoterápico à base de Macleaya cordata.*

Variáveis	Tratamentos				P valor
	Controle	S1	S1,5	S2	
Colesterol (mg/dl)	98,49 ± 7,17	97,23 ± 7,17	107,93 ± 7,17	96,98 ± 7,17	0,3973
Triglicérides (mg/dl)	37,24 ± 6,87^{A}	29,87 ± 6,87^{B}	34,51 ± 6,87^{AB}	34,89 ± 6,87^{AB}	0,0429

Letras maiúsculas diferentes nas linhas diferem entre si pelo teste Tukey (p<0,05).

Tabela 2. *Glicemia basal, insulinemia basal e área abaixo da curva (AAC) de glicose e insulina (Médias ± Erro Padrão) de pôneis recebendo dieta com alto nível de amido e diferentes concentrações de fitoterápico à base de Macleaya cordata.*

Variáveis	Tratamentos				P valor
	Controle	S1	S1,5	S2	
Glicose plasmática					
Basal (mmol/L)	4,69 ± 0,25	5,01 ± 0,25	4,59 ± 0,25	4,79 ± 0,25	0,2941
AAC (mmol/L*h^{-1})	34,25 ± 2,33	33,66 ± 2,33	31,30 ± 2,33	32,44 ± 2,33	0,2352
Insulina sérica					
Basal (µUI/mL)	49,03 ± 12,16	26,50 ± 12,16	29,74 ± 12,16	28,82 ± 12,16	0,3886
AAC (µUI/mL*h^{-1})	2444,12 ± 686,60	2597,59 ± 686,60	2174,73 ± 686,60	2022,68 ± 686,60	0,5916

Letras maiúsculas diferentes nas linhas diferem entre si pelo teste Tukey (p<0,05).

CONCLUSÕES

A adição de fitoterápico à base de *Macleaya cordata* diminui as concentrações de triglicérides de pôneis recebendo dieta com alto amido, mas não altera a resposta pós-prandial de glicose e insulina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOIVIN, A., & DESHAIES, Y. Contribution of hyperinsulinemia to modulation of lipoprotein lipase activity on the obese Zucker rat. *Metabolism*, v. 49, n. 1, p. 134-140, 2000.

FELTRE, K. *Produção, utilização e comercialização de dieta completa peletizada ou extrusada para equinos*. 2017. Tese de Doutorado, Pirassununga, Universidade de São Paulo.

JACOB, S. I., GEOR, R. J., WEBER, P. S. D., HARRIS, P. A., & MCCUE, M. E. Effect of age and dietary carbohydrate profiles on glucose and insulin dynamics in horses. *Equ. Vet. J.*, v. 50, n. 2, p. 249-254, 2018.