

GLICEMIA E METABOLISMO LIPÍDICO EM CÃES: EFEITOS DO JEJUM E DA ALIMENTAÇÃO

FERREIRA, Patricia Almeida¹; CAPELLA, Sabrina Oliveira¹; FELIX, Anelize de Oliveira¹; UMPIERRE, Marina de Moura²; PERES, William³; NOBRE, Márcia de Oliveira³

1 UFPel/RS - pitiferreira@gmail.com

2 UCPel/RS

3 UFPel/RS – marciaonobre@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

As células do pâncreas, secretam insulina em resposta ao influxo de glicose através de transportadores de glicose. Aproximadamente 50% da secreção diária de insulina ocorre durante o período basal, servindo para inibir a lipólise, glicogenólise e proteólise (RIOS & WARD, 2008). No fígado, a glicose se difunde de forma livre mesmo na falta de insulina, e os maiores efeitos da insulina neste órgão são prender a glicose dentro das células do fígado, aumentando a atividade enzimática que promove a lipólise e glicogênese, e inibir a atividade enzimática que contribui para o processo de gluconeogênese e glicogenólise (RIOS & WARD, 2008).

Lipídeos são compostos orgânicos insolúveis em água, essenciais para muitas funções normais dos organismos (RIFAI et al., 1999). Há muitos grupos de lipídeos, três são mais importantes sob a perspectiva clínica: ácidos graxos, esteróis (principalmente colesterol), e acilgliceróis (principalmente triglicerídeos) (GINSBERG, 1998; RIFAI et al., 1999). O colesterol é o principal esteroide nos tecidos dos animais, e a maior fonte provem da quantidade ingerida na dieta, mas pode ser também sintetizado endogenamente pelo fígado e outros tecidos, desempenhando um papel fundamental na região central de vias metabólicas, tais como o metabolismo dos ácidos biliares, hormônios esteróides e síntese de vitamina D (GINSBERG, 1998; RIFAI et al., 1999). Os triglicerídeos são a forma mais comum e eficiente de energia armazenada nos mamíferos, podendo derivar de fontes alimentares ou produção endógena (hepática) (GINSBERG, 1998; RIFAI et al., 1999).

Este trabalho teve como objetivo analisar, em cães, os níveis sanguíneos de glicose, colesterol total e triglicerídeos em jejum e após alimentação.

2. METODOLOGIA

Animais avaliados – Nove cães saudáveis e sem raça definida, sete fêmeas esterilizadas e dois machos, adultos, com idades variando entre 4 e 11 anos foram estudados. Os mesmos foram mantidos em gaiolas individuais, com jejum de 12h e oferecido ração industrializada *Premium* durante 30 minutos,

sendo o alimento retirado e mantido água *ad libitum* durante o restante do experimento (12 horas).

Amostras sanguíneas – A primeira coleta de sangue foi realizada após 12 h de jejum. Depois da ingestão de alimento, as coletas sanguíneas foram realizadas com intervalos de três, seis e 12 horas após o fornecimento da ração industrial. Para a coleta de amostra foi realizado antissepsia local com álcool 97^o GL, na região do pescoço, e 5 mL de sangue foi coletado da veia jugular com agulha hipodérmica 25x0,7 mm e seringa estéril. O sangue foi depositado em tubo com gel ativador da coagulação¹, centrifugados (5000 rpm por min., durante 5 min.), e o soro separado para análise em microtubos de 2 mL, os quais permaneceram refrigerados (-20°C) até o momento das análises bioquímicas laboratoriais.

Análise bioquímica – Os microtubos foram descongelados no vapor, depositados em microtubos “self standing” e colocados no aparelho BS-200 (Mindray®) - devidamente calibrado com os reagentes para a leitura da glicose, colesterol total e triglicerídeos, onde foi realizada a pipetagem automática de 100 µL de soro e de reagente – kit Labteste®, fazendo a determinação enzimática das amostras através do teste colorimétrico.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores glicêmicos, colesterêmicos e dos triglicerídeos permaneceram dentro dos parâmetros fisiológicos em todas as coletas. Foi observado que todos os parâmetros analisados aumentaram após a ingestão da ração, sendo o maior aumento observado nos níveis séricos de triglicerídeos. As 6 e 12 horas após a alimentação os níveis foram decrescendo, chegando próximo aos valores observados no jejum no caso dos níveis de glicose e dos triglicerídeos, e o valor sérico do colesterol foi semelhante ao obtido com o animal em jejum (Tabela 1).

Tabela 1 - valores médios da glicose, colesterol total e triglicerídeos, referentes às coletas realizadas em jejum, 3 h, 6 h e 12 h após o fornecimento da alimentação.

Análises	Valores Fisiológicos	Jejum	Pós-alimentação		
			3 h	6 h	12 h
Glicose mg/dL	65-110	61,33	74,77	70,44	67,11
Colesterol mg/dL	135-270	171,44	197,77	188,33	171,44
Triglicerídeos mg/dL	20-112	47,88	74,55	43,66	40,66

A onda pós prandial da glicose pode ser influenciada pela composição química dos carboidratos (BEHALL et al., 1989), proteína e gordura presentes na dieta (NGUYEN et al., 1994). Neste estudo, a glicemia apresentou-se elevada na

1 Labor ®

coleta das 3 h, realizada após o fornecimento da alimentação, havendo queda constante pós prandial. Estudo demonstrou que após a administração de insulina em cães beagles em jejum, a glicose sérica decresceu após 3 h (ISHIOKA et al., 2005). Resultados semelhantes foram encontrados por Nguyen et al. (1998) ao realizar o teste intravenoso de tolerância a glicose em cães saudáveis. Embora o autor estivesse testando diferentes alimentos, a resposta glicêmica e insulínica foram semelhantes as encontradas neste experimento.

Neste grupo de cães estudados os níveis colesterêmicos e dos triglicérides elevaram-se 3h após o fornecimento da ração, corroborando com os resultados encontrados em estudo conduzido por Langsted et al. (2008), que analisou tais níveis em humanos considerando o tempo decorrido da última refeição. Os parâmetros analisados foram similares ao encontrado em estudo conduzido em humanos, que obteve valores de 205,2 mg/dL e 208,9 mg/dL, para jejum e após alimentação (CRAIG et al., 2001).

Os lipídios são importantes componentes das membranas celulares, usados para armazenar energia, e desempenham um papel significativo como cofatores de enzimas, hormônios, e mensageiros intracelulares (RIFAI et al., 1999), porém os triglicerídeos em excesso são estocados no tecido adiposo - sintetizados no intestino e fígado (GINSBERG, 1998), favorecendo assim a gênese da obesidade (GERMAN, 2006). Elevados níveis pós prandiais de triglicerídeos, via maior pico de concentração ou atraso na depuração, também podem ser representados como uma resposta anormal à ingesta de gordura que reflete resistência à insulina (CHEN et al., 1993; MALMSTRÖM et al., 1997; GINSBERG, 2000).

4. CONCLUSÕES

Os níveis séricos de glicose, colesterol total e triglicerídeos, aumentaram após a alimentação e foram diminuindo gradativamente até 12h após a ingesta do alimento, chegando a valores iguais ou próximo aqueles obtidos em jejum.

Agradecimentos: CAPES e CNPq pelo apoio financeiro e bolsas de pós-graduação; e Laboratório Dr. Rouget Perez pela realização das análises bioquímicas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEHALL, K. M.; SCHOLFIELD, D. J.; YUHANIYAK, I.; CANARY, J. Diets containing high amylose vs. amylopectin starch: Effect on metabolic variables in human subjects. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 49, n. 2, p. 337-344, 1989.
CHEN, Y. D.; SWAMI, S.; SKOWRONSKI, R.; COULSTON, A.; REAVEN, G. M. Differences in postprandial lipemia between patients with normal glucose

- tolerance and non- insulin-dependent diabetes mellitus. **Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 76, n. 1, p. 172-177, 1993.
- CRAIG, S. R.; AMIN, R.V.; RUSSELL, D. W.; PARADISE, N. F. Influence of Fasting State on Cholesterol Results and Management Decisions. **Journal of General Internal Medicine**, v. 15, n. 6, p. 395-399, 2000.
- GERMAN, A. J. The growing problem of obesity in dogs and cats. **The Journal of Nutrition**, n. 136(suppl.): p. 1940S–6S, 2006.
- GINSBERG, H. N. Lipoprotein physiology. **Endocrinology and Metabolism Clinics of North America**, n. 27, p. 503–519, 1998.
- GINSBERG, H. N. Insulin resistance and cardiovascular disease. **Journal of Clinical Investigation**, v. 106, n. 4, p. 453-458, 2000.
- ISHIOKA, K.; HATAI, H.; KOMABAYASHI, K.; SOLIMAN, M. M.; SHIBATA, H.; HONJOH, T.; KIMURA, K.; SAITO, M. Diurnal variations of serum leptin in dogs: effects of fasting and re-feeding. **The Veterinary Journal**, n. 169, p. 85–90 , 2005.
- LANGSTED, A; FREIBERG, J. J.; NORDESTGAARD, B. G. Fasting and Nonfasting Lipid Levels: Influence of Normal Food Intake on Lipids, Lipoproteins, Apolipoproteins, and Cardiovascular Risk Prediction, **Circulation**, n. 118, p. 2047-2056, 2008.
- NGUYEN, P.; DUMON, H.; BUTTIN, P.; MARTIN, L.; GOURO, A.S. Composition of meal influences changes in postprandial incremental glucose and insulin in healthy dogs. **The Journal of Nutrition**, v. 124, p. 2707S-2711S, 1994.
- NGUYEN, P.; DUMON, H.; BIOURGE, V.; POUTEAU, E. Measurement of Postprandial Incremental Glucose and Insulin Changes in Healthy Dogs: Influence of Food Adaptation and Length of Time of Blood Sampling. **The Journal of Nutrition**, v. 128, n. 12, p. 2659S-2662S, 1998.
- MALMSTRÖM, R.; PACKARD, C. J.; CASLAKE, M. Defective regulation of triglyceride metabolism by insulin in the liver in NIDDM. **Diabetologia**, v. 40, n. 4, p. 454-462, 1997.
- RIFAI, N.; BACHORIK, P. S.; ALBERS, J. J. Lipids, lipoproteins, and apolipoproteins. In: BURTIS, C.A., ASHWOOD, E.R. (Eds.), **Tietz Textbook of Clinical Chemistry**. WB Saunders, Philadelphia, Pennsylvania, pp. 809–861, 1999.
- RIOS, L.; WARD, C. R. Feline diabetes mellitus: pathophysiology and risk factors. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 30, n. 12, p. E1-E7, 2008.