



Histomorfometria de glândula salivar sublingual sob o efeito do Feijão-mungo (*Vigna radiata L.*) em modelo dislipidêmico

Histomorphometry of sublingual salivary gland under the effect of mung Bean (*Vigna radiata L.*) in a dyslipidemic model

Clarisse Maria Barbosa Fonseca

Mestre em Ciências e Saúde pela Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Instituição: Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, Ininga, Teresina - PI,
CEP: 64049-550
E-mail: clarissembfonseca@gmail.com

João Victor Silva Araújo

Mestre em Ciências e Saúde pela Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Instituição: Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, Ininga, Teresina - PI,
CEP: 64049-550
E-mail: araujo.jvsbio@gmail.com

Maria Augusta Amorim Franco de Sá

Mestre em Ciências e Saúde pela Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Instituição: Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, Ininga, Teresina - PI,
CEP: 64049-550
E-mail: maugustasa@hotmail.com

Ingrid dos Santos Farias

Médica Veterinária pela Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Instituição: Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, Ininga, Teresina - PI,
CEP: 64049-550
E-mail: ingridsantوسفarias@gmail.com

Alexandra de Siqueira Cajado Liarte

Médica Veterinária pela Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Instituição: Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, Ininga, Teresina - PI,
CEP: 64049-550
E-mail: alescajado@hotmail.com



Amanda de Oliveira Moraes

Graduanda de Medicina Veterinária pela Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Instituição: Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, Ininga, Teresina - PI,
CEP: 64049-550
E-mail: amandaoliveiraemoraiss@gmail.com

Jordana Fonseca Reis

Graduanda de Medicina pela Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Instituição: Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, Ininga, Teresina - PI,
CEP: 64049-550
E-mail: jordanafr@hotmail.com

Airton Mendes Conde Júnior

Doutor em Ciências pela Universidade Federal do Piauí
Instituição: Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, Ininga, Teresina - PI,
CEP: 64049-550
E-mail: airton.conde@ufpi.edu.br

RESUMO

Uma alimentação rica em lipídios pode provocar vários problemas de saúde, dentre eles a disfunção de órgãos. Logo, propõe-se analisar histomorfometricamente os efeitos do feijão-mungo (*Vigna radiata L.*) no parênquima da glândula sublingual de Hamster Sírio hiperlipídicos, visto que a leguminosa tem efeito hipocolesterolemiantes. 24 animais foram distribuídos aleatoriamente em 2 grupos: controle e hiperlipídico, que receberam respectivamente, dieta comercial e a dieta hiperlipídica. 12 animais da dieta hiperlipídica, após 21 dias, foram divididos em dois grupos para receber a dieta à base de feijão-mungo cozido e germinado por 28 dias. A final do experimento, os animais seguiram para eutanásia e obtenção do material da pesquisa, que seguiram para processamento histológico, análise histomorfométrica e estatística. Quanto à área e o perímetro dos ácinos sublinguais, o grupo que recebeu a dieta hiperlipídica aumentou os parâmetros analisados e mantiveram-se elevados mesmo após o receber as dietas à base de feijão-mungo cozido e germinado. A área e o perímetro dos ductos estriados apresentaram redução significativa nos grupos tratamento em relação aos grupos controle e hiperlipídico. A dieta rica em lipídios pode levar a alterações histomorfométricas em ácinos e ductos de glândulas sublinguais em hamsters. Porém, a dieta a base de feijão-mungo contribui para melhorias dos padrões morfológicos, principalmente nos ductos estriados.

Palavras-chave: dieta hiperlipidêmica, glândula sublingual, Feijão-mungo.



ABSTRACT

A diet rich in lipids can cause several health problems, including organ dysfunction. Therefore, it is proposed to analyze histomorphometrically the effects of mung bean (*Vigna radiata L.*) on the parenchyma of the hyperlipidic Syrian hamster sublingual gland, since the legume has a hypocholesterolemic effect. 24 animals were randomly distributed into 2 groups: control and high fat, which received, respectively, commercial diet and high fat diet. 12 animals on the high-fat diet, after 21 days, were divided into two groups to receive a diet based on boiled and germinated mung beans for 28 days. At the end of the experiment, the animals were submitted to euthanasia and to obtain the research material, which followed for histological processing, histomorphometric and statistical analysis. As for the area and perimeter of the sublingual acini, the group that received the high-fat diet increased the parameters analyzed and remained high even after receiving the diets based on cooked and germinated mung beans. The area and perimeter of the striated ducts showed a significant reduction in the treatment groups in relation to the control and hyperlipidic groups. A lipid-rich diet can lead to histomorphometric changes in acini and ducts of sublingual glands in hamsters. However, the mung bean-based diet contributes to improvements in morphological patterns, especially in the striated ducts.

Keywords: hyperlipidemic diet, sublingual gland, mung bean.

1 INTRODUÇÃO

A hiperlipidemia designa as alterações metabólicas lipídicas decorrentes de distúrbios em qualquer fase do metabolismo lipídico (CARVALHO et al., 2007) sendo um problema de saúde mundial, chegando a afetar cerca de 30% da população adulta em países desenvolvidos (SELIM, 2013). As glândulas salivares são responsáveis pelo início da digestão dos alimentos na cavidade oral, sendo um órgão intimamente relacionado com o processo químico digestivo (GARTNER; HIATT, 1999).

Uma vez que o acúmulo de gordura ocorre nas glândulas salivares, a condição hiperlipídica pode prejudicar o fluxo salivar e gerar modificações morfológicas e histológicas por alterações locais ou sistêmicas (GARCIA, BUSSOLITI FILHO, 2013; IZUMI ET AL, 2000; LUKACH ET AL.2013). Vários pesquisas demonstram que intervenções alimentares baseadas em leguminosas podem atuar para melhorar o funcionamento dos órgãos e o metabolismo lipídico (LOPES et al., 2018; BRITO et al., 2019. O feijão-mungo (*Vigna radiata (L.)*



Wilczek possui descrições quanto às suas propriedades como atividade antimicrobiana, antitumoral, anti-séptico e anti-inflamatória e hipolipídica. (KAVYA et al. 2014; TANG et al. 2014).

Sendo comprovado o efeito do feijão mungo reduz dos níveis lipídicos no sangue e hepatoprotetor (LOPES et al 2018; TACHIBANA et al., 2013) e devido à exposição de diferentes dietas e condições metabólicas alimentares, objetiva-se avaliar as alterações histomorfométricas na glândula salivar sublingual de hamsters hiperlipidêmico submetidos a uma dieta à base de feijão mungo.

2 METODOLOGIA

2.1 PREPARAÇÃO DE DIETAS

O feijão mungo (*Vigna radiata* L.) foi disponibilizado pela Embrapa Meio-Norte, Teresina-Piauí, Brasil, higienizados por imersão em solução de hipoclorito de sódio a 300 ppm por 10 minutos e lavados com água em abundância. As sementes foram devidamente sanitizadas e cozidas em autoclave (Primatec, modelo CS-30) a 120°C com água e feijão (2:1) na proporção [ml]/[g] por 15 minutos. A germinação ocorreu seguindo o protocolo de Lopes et al. (2018). Durante o período de germinação, os brotos foram hidratados diariamente com água potável. Ao final do cozimento e germinação, os grãos foram moídos em moinho analítico (IKA, modelo A11) e peneirados (malha 35) originando as duas farinhas da dieta (FFC E FFG).

2.2 ANIMAIS E DESENHO EXPERIMENTAL

A pesquisa experimental foi aprovada pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal da UFPI sob CIAEP nº 01.0264.2014, seguindo todos os procedimentos relacionados ao manejo dos animais de acordo com as normas preconizadas no “Guia para o Cuidado e Uso de Animais de Laboratório”. Foram utilizados 24 hamsters (*Mesocricetus auratus*), machos, recém desmamados, da ANILAB - Animais de Laboratório, Criação e Comércio LTDA, Brasil. Os animais foram aclimatados por 20 dias e alimentados com ração comercial (DC) colocados em gaiolas individuais, em ambiente ventilado com



temperatura entre 20-25°C e ingestão de água à vontade. Seis animais, grupo controle negativo (GCN), continuaram a receber DC até o final do experimento.

Os demais animais receberam dieta hiperlipídica com caseína (DHC) rica em gordura saturada (13,5%) na forma de óleo de coco e colesterol (0,1%), por 21 dias. O grupo DHC foi dividido aleatoriamente em 3 grupos (n = 6). Cada grupo recebeu uma dieta diferente por um período de 28 dias: o Grupo Controle Positivo (GCP) continuou recebendo DHC, o outro recebeu uma Dieta Experimental à base de Feijão Mung (*V. radiata* L.) Cozido (Grupo Feijão Cozido com Farinha Mung -GFFC) e o último recebeu uma dieta à base de Feijão Mungo (*V. radiata* L.) Germinado (Grupo de Farinha de Feijão Mungo Germinado-GFFG). Após um total de 49 dias de experimento, os animais foram anestesiados com Lidocaína (10mg/ml) e eutanasiados com Tiopental Sódico®, via intraperitoneal. Foi feita uma incisão na linha média da região cervical para a coleta das glândulas submandibulares. Suas cápsulas foram seccionadas e imersas em formol tamponado a 10% por 48 horas para fixação do material biológico (LOPES et al., 2018).

2.3 PROCESSAMENTO HISTOLÓGICO E ANÁLISE HISTOMORFOMÉTRICA

Após a fixação das amostras biológicas, seguiu-se o processamento histológico de rotina e coloração com Hematoxilina-Eosina (HE). Com o auxílio da plataforma do software Leica X, foram medidas a área [μm^2] e o perímetro [μm] das estruturas celulares em dez campos aleatórios por lâmina/animal. Para a análise morfométrica dos ácinos das glândulas sublinguais, foi utilizada a objetiva de 40x e para mensuração do sistema ductal, foi utilizada a objetiva de 20x.

2.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A normalidade dos dados morfométricos dos ácinos e ductos foi realizada com o teste de Shapiro-Wilk. Para a análise dos grupos, foi utilizado o teste de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis. O valor de $p < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo.



3 RESULTADOS

A área do ácino sublingual no grupo GCP aumentou consideravelmente em relação ao grupo GCN (1517,03-1920,3), da mesma forma aconteceu na avaliação do perímetro do ácino sublingual. Mesmo com as dietas à base feijão-mungo, a mensuração dos ácinos manteve-se elevada. A área do ducto estriado da glândula sublingual no grupo GFFC e GFFG diminuíram significativamente em relação ao grupo GCP e ao comparar este com o GCN observa-se um aumento. Os grupos GFFC e GFFG foram estatisticamente iguais. O perímetro do ducto estriado, no grupo GFFC e GFFG diminuiu significativamente em relação ao GCP, além de que o grupo GFFC e GFFG foram estatisticamente iguais.

Tabela 1- Mediana da área e perímetro do ácino e do ducto estriado da glândula sublingual

Ácino				Ducto estriado			
Área (μm^2)		Perímetro (μm)		Área (μm^2)		Perímetro (μm)	
Grupos	Mediana	Grupos	Mediana	Grupos	Mediana	Grupos	Mediana
CNG	1517,03 ^a	GCN	149,22 ^a	CNG	2666,24 ^b	CNG	194,86 ^b
GCP	1920,3 ^b	GCP	170,87 ^b	GCP	13339,52 ^c	GCP	439,07 ^c
GFFG	2445,8 ^c	GFFG	189,58 ^c	GFFG	9905,47 ^a	GFFG	379,28 ^a
GFFC	13463,6 ^d	GFFC	445,07 ^d	GFFC	9602,82 ^a	GFFC	370,88 ^a

Medianas seguidas das mesmas letras são estatisticamente iguais, pelo teste de Mann-Whitney, a 5% de significância.

4 DISCUSSÃO

A dieta hipercolesterolêmica induziu uma hipertrofia nos ácinos sublinguais conforme expresso nas mensurações. Gorduras dietéticas podem modificar a composição dos lipídios estruturais das membranas celulares e a fluidez da bicamada lipídica. Neste caso, estas mudanças promovem alterações de determinadas funções como transporte, características do receptor (como adenilato ciclase) e atividades associadas a enzimas de membranas (PISIRICILER et al. 2009). É possível que devido ao acúmulo de grânulos



secretórios formadores de saliva associados a insuficiência na exocitose com proveniência de alterações da constituição de membranas celulares, assim o acúmulo de lipídeos podem resultar em disfunção glandular (SELIM, 2013; MOUBARAK, 2008).

A mensuração dos ductos estriados na sublingual aumentou no grupo induzido à dislipidemia. Células de ductos estriados em algumas glândulas e espécies são desprovidas de qualquer sinal de atividade secretora, tendo como exemplo a glândula sublingual humanas e a mesma observação vale para a glândula sublingual em muitas outras espécies (TANDLER, 2001). No entanto, a literatura é escassa a qualquer tipo de dado em relação aos hamsters. O ducto estriado desempenha maior funcionalidade frente a uma saliva serosa, e a sublingual é composta basicamente por ácinos mucosos que secretam saliva mucinosa (TANDLER, 2001), merecendo mais estudos para elucidar tais alterações na condição dislipidêmica a respeito dessa estrutura.

A dieta à base de feijão-mungo promoveu alterações histomorfométricas na estrutura acinar da glândula salivar sublingual de hamsters hiperlipidemicos. O efeito do feijão-mungo frente às dislipidemias foi retratado por Lopes et al (2018) e Yao et al. (2014) que identificaram a redução dos níveis de colesterol mediada pelo aumento da excreção do ácido biliar e supra-regulação de proteína do colesterol 7- α -hidroxilase. Com isso percebe-se que a dietoterapia foi eficaz na redução dos níveis plasmáticos de lipídeos no organismo e atua de forma positiva sobre as glândulas salivares.



REFERÊNCIAS

BRITO, Ana Karolinne da Silva et al. Lycopene-rich extract from red guava (*Psidium guajava* L.) decreases plasma triglycerides and improves oxidative stress biomarkers on experimentally-induced dyslipidemia in hamsters. **Nutrients**, v. 11, n. 2, p. 393, 2019.

CARVALHO, Daniele Franklin et al. Perfil lipídico e estado nutricional de adolescentes. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. São Paulo, v. 10, n 4, p. 91-8, 2007.

GARTNER, L. P.;HIATT, J. L. SISTEMA DIGESTIVO III-GLÂNDULAS. In: **Tratado de histologia**. Rio de Janeiro, p. 318-320; Guanabara Koogan, 1999.

IZUMI, Masahiro et al. MR imaging of the salivary glands in sicca syndrome: comparison of lipid profiles and imaging in patients with hyperlipidemia and patients with Sjogren's syndrome. **American Journal of Roentgenology**, v. 175, n. 3, p. 829-834, 2000.

KAVYA, N. et al. Nutritional and therapeutic of uses of Mung (*Vigna radiata*): A potential interventional dietary component. **Int. J. Res. Ayurveda Pharm**, v. 5, n. 2, p. 238-241, 2014 .

LOPES, Lays Arnaud Rosal et al. Cholesterol-lowering and liver-protective effects of cooked and germinated mung beans (*Vigna radiata* L.). **Nutrients**, v. 10, n. 7, p. 821, 2018.

LUKACH, L. et al. Morphometrical study of minor salivary gland in xerostomic patients with altered lipid metabolism. **Oral Diseases**, v 20, n. 7, p . 714-719, 2013.

MOUBARAK, R. The Effect of Hypercholesterolemia on the rat Parotid Salivary Glands (Histopathological and Immunohistochemical study). **Cairo Dental Journal** , v. 24, n 1. , p. 19- 28, 2008.

PIŞIRICILER, Rabia et al. Impact of Experimental Hyperlipidemia on Histology of Major Salivary Glands. **Medical Journal of Trakya University/Trakya Universitesi Tıp Fakultesi Dergisi**, v. 26, n. 4, 2009.

SELIM, S.A. The effect of high-fat diet-induced obesity on the parotid gland of adult male albino rats: **Histological and immunohistochemical study**. v. 36, p. 772-780, 2013.

TACHIBANA, Nobuhiko et al. Intake of mung bean protein isolate reduces plasma triglyceride level in rats. **Functional Foods in Health and Disease**, v. 3, n. 9, p. 365-376, 2013.



TANG, Dongyan et al. A review of phytochemistry, metabolite changes, and medicinal uses of the common food mung bean and its sprouts (*Vigna radiata*).

Chemistry Central Journal, v. 8, n. 1, p. 1-9, 2014.

TANDLER, Bernard et al. Secretion by striated ducts of mammalian major salivary glands: review from an ultrastructural, functional, and evolutionary perspective. **The Anatomical Record**, v. 264, n. 2, p. 121-145, 2001.

YAO, Yang et al. Mung bean decreases plasma cholesterol by up-regulation of CYP7A1. **Plant foods for human nutrition**, v. 69, n. 2, p. 134-136, 2014.