

CONSUMO DIÁRIO DE AMENDOIM CONVENCIONAL E RICO EM ÁCIDO GRAXO OLEICO E SEUS EFEITOS SOBRE A HISTOLOGIA DO FÍGADO DE RATOS WISTAR¹

Luzia Maria Pinheiro da Silva², Claudiele Cortes Moura³,
Antônio José Natali⁴, Eliene da Silva Martins Viana⁵,
João Paulo Machado⁶ Raquel Duarte Moreira Alves⁷

Resumo: *O fígado apresenta funções no metabolismo lipídico podendo influenciar nos componentes das membranas celulares. O amendoim é uma oleaginosa com alto teor de lipídeos e proteínas. Com o intuito de avaliar os efeitos da ingestão diária de amendoim convencional (AC) e rico em ácido graxo oleico (AO) sobre a histologia hepática, foi realizado o presente estudo. Ratos Wistar machos (n=15) foram alocados nos grupos experimentais separados segundo o tipo de dieta, esta administrada por 10 semanas; grupo controle com dieta sem amendoim (CT; n=5), grupo com dieta contendo 10% de amendoim convencional (AC; n=5), grupo com dieta contendo 10% amendoim alto-oleico (AO; n=5). Após o período experimental a eutanásia foi realizada para a remoção do fígado e o preparo das lâminas contendo cortes transversais e longitudinais dos órgãos. Foram analisadas em microscópio eletrônico, por três avaliadores distintos. Na análise do aspecto dos cordões e sinusóides, nenhum dos animais apresentou colestase porém todos os animais apresentavam algum grau de inflamação e grau leve de afastamento. A área peritoneal apresentou-se com um processo de degeneração em todos os grupos experimentais, sem diferença entre eles. Os resultados do presente estudo não permitem inferir que o amendoim tenha propriedades protetoras ou promotoras*

¹ Trabalho de Conclusão de Curso de Luzia Maria Pinheiro;

² Graduanda em Nutrição – UNIVIÇOSA/UNIVIÇOSA. e-mail: luziapinheirosilva@gmail.com

³ Graduanda em Nutrição – UNIVIÇOSA/UNIVIÇOSA. e-mail: clau_moura@outlook.com

⁴ Professor do curso de Educação Física – Universidade Federal de Viçosa. e-mail: anatali@ufv.br

⁵ Professora do Departamento de Nutrição – UNIVIÇOSA/UNIVIÇOSA. e-mail: elieneavs@yahoo.com.br

⁶ Professor do Departamento de Medicina Veterinária – UNIVIÇOSA/UNIVIÇOSA. e-mail: jpmvet@gmail.com

⁷ Orientadora: Professora do Departamento de Nutrição – UNIVIÇOSA/UNIVIÇOSA. e-mail: raqueldmalves@hotmail.com

de alterações hepáticas uma vez que não foi possível evidenciar diferenças entre o amendoim convencional e o amendoim rico em ácido graxo oleico sobre a anatomomorfologia do fígado.

Palavras-chave: *Ácido graxo oleico, amendoim, tecido hepático.*

Abstract: *The liver has functions in lipid metabolism and may influence the components of cell membranes. Peanut is an oil with high content of lipids and proteins. In order to evaluate the effects of daily ingestion of conventional peanut (AC) and rich in oleic fatty acid (OA) on liver histology, this study was performed. Male Wistar rats (n = 15) were allocated in separate experimental groups according to the type of diet, this administered for 10 weeks; diet control group without peanuts (CT n = 5), group a diet containing 10% conventional peanut (AC, n = 5), group containing diet 10% high-oleic peanut (AD; n = 5). After euthanasia trial was performed for removal of the liver and the preparation of the slides containing transverse and longitudinal sections of organs. They were analyzed by electron microscope, by three different evaluators. In the aspect of the analysis and sinusoidal cords, none of the animals showed cholestasis but all animals had some degree of inflammation and mild withdrawal. Peritoneal area presented with a process of degeneration in all experimental groups, with no difference between them. The results of this study do not allow to infer that the peanut has protective properties or promoting liver changes since it was not possible to show differences between the conventional peanuts and peanut rich in oleic fatty acid on liver morphology.*

Keywords: *: Peanut, oleic fatty acid, liver tissue*

Introdução

O consumo de lipídeos modifica nosso organismo em diversos aspectos, de acordo com a sua composição, por exemplo, pode influenciar uma deposição e redistribuição de lipídeos nos tecidos, promover uma mobilização de triacilgliceróis de forma diferenciada ao que se é norma e também tem uma

característica de alterar os componentes presentes nas membranas celulares. Os efeitos dos lipídeos, entretanto, são diferenciados conforme a composição de seus ácidos graxos. A relação entre o consumo excessivo de ácidos graxos saturados (AGS) e o aumento do colesterol tem sido exaustivamente abordada na literatura (PRENTICE *et al.*, 1989). Por outro lado, o consumo de ácidos graxos poliinsaturados (AGPI) e de ácidos graxos monoinsaturados (AGMI) tem sido recomendado para melhorar o perfil lipídico da dieta e sanguíneo. O metabolismo lipídico ocorre no fígado, bem como sua distribuição, havendo um desarranjo nas composições lipídicas o órgão pode ser lesionado e ocasionar uma síntese e secreção de compostos indesejáveis e a resultando em doenças como obesidade ou desnutrição.

Um aumento da lipemia pode estar associado a elevações dos níveis sanguíneos de lipopolissacarídeos (LPS), denominado endotoxemia. A endotoxemia é extremamente danosa ao organismo por ser um estimulante do processo inflamatório e do acúmulo de gordura no fígado (esteatose hepática). Todavia, a ingestão regular de amendoins pode reduzir lipemia apesar de seu alto teor de gordura. Isto por que a reduzida lipemia induzida por amendoins pode ser associada com menor endotoxemia (MOREIRA, 2014). Desta forma, é possível que a ingestão diária de amendoim contribua para redução de danos ao tecido hepático. Assim, o objetivo do presente trabalho é avaliar os efeitos do consumo de amendoim convencional e rico em ácido graxo oleico na histologia do fígado de ratos albinos, adultos, machos da linhagem Wistar.

Material e Métodos

Quinze ratos Wistar machos, de vinte e uma semanas de vida, foram alocados nos grupos experimentais: dieta controle (CT; n=5), dieta com amendoim convencional (AC; n=5), dieta com amendoim alto-oleico (AO; n=5). As dietas experimentais foram administradas aos animais durante 10 semanas. O peso corporal foi avaliado semanalmente e a ingestão alimentar diariamente. Os grãos de amendoim dos cultivares IAC-886 (convencional) e

IAC-505 (alto-oleico) para o preparo da dieta dos animais dos grupos AO e AC foram submetidos a análises de determinação de teores de umidade, lipídeos totais, carboidratos, cinzas, teor nitrogênio, fibra alimentar total, insolúvel e solúvel. Durante a experimentação água filtrada e a dieta foram oferecidas *ad libitum*, pesando os restos para encontrar a ingestão diária. Três tipos de dieta foram preparados: dieta sem amendoim, dieta com amendoim convencional e dieta com amendoim alto-oleico. A composição das dietas e o teor de proteínas foi estabelecida com base nas recomendações da AIN-93G do American Institute of Nutrition. As dietas contendo amendoim apresentavam 10% de seu peso em amendoim, ou seja, uso de 100g de amendoim para cada quilo de dieta preparada e ajustada de forma que praticamente 100% dos lipídeos fossem provenientes de ácidos graxos fornecidos pelos amendoins.

Após os procedimentos de eutanásia, utilizando-se instrumentos cirúrgicos, retirou-se o fígado de cada animal, que foi imediatamente encaminhado para os processos de fixação e preparação das lâminas. Estas foram analisadas e avaliadas a presença de alterações hepáticas tais como inflamação, degeneração, necrose, acúmulos extracelulares, afastamentos dos cordões e sinusóides, colestase e hiperemia das regiões peritoneais, mediazonal, centroglobular e os aspectos dos cordões e sinusóides.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software SigmaPlot, versão 11.0. As análises dos dados foram conduzidas utilizando-se o delineamento inteiramente casualizado com 3 tratamentos e número de repetições igual a cinco. A escolha por testes paramétricos e não paramétricos foi feita de acordo com os testes de normalidade de Kolmogorov-Smirnov e de igualdade de variâncias de Bartlett. A avaliação de diferenças entre grupos foi feita por ANOVA seguida pelo teste de Tukey ou pelo teste de Kruskal-Wallis, seguida do teste de Dunn. Para significância estatística adotou-se $p < 0,05$. Os dados foram apresentados em média $\pm$ desvio padrão.

Resultados e Discussão

Quinze ratos machos da linhagem Wistar com 148 ± 3 dias de vida foram incluídos no estudo. Ao final do experimento, com intervenção dietética de 70 dias, os animais apresentavam 219 ± 3 dias de vida. Ao início do experimento, os ratos Wistar apresentavam peso corporal de $390,3 \pm 46,3$ g sem haver diferença entre os grupos ($P = 0,856$). Ao final do experimento, o peso corporal dos animais que consumiram as diferentes dietas não diferiu entre si ($P = 0,951$). Desta forma, o ganho de peso corporal não se diferiu entre os tratamentos ($P = 0,837$), embora todos os tratamentos tenham promovido ganho de peso significativo ($80,1 \pm 29,8$ g; $P < 0,01$). Não houve diferença entre os grupos quanto à ingestão alimentar ($P = 0,707$). Estes resultados justificam aqueles para peso corporal.

Na análise do aspecto dos cordões e sinusóides, nenhum dos animais, independente do grupo, apresentou colestase ($P=1,0$). Por outro lado, apesar de não haver diferença estatística entre os grupos para a presença de inflamação nos cordões e sinusóides ($P=0,703$), verificou-se que todos os animais apresentavam algum grau de inflamação e que todos os grupos apresentaram um grau leve de afastamento. O processo hiperemico também não diferiu entre os grupos ($P=0,368$), e somente 1 (20%) dos animais do grupo AO apresentou-se com grau leve. A área peritoneal do fígado apresentou-se com um processo de degeneração em todos os grupos experimentais, sem diferença entre eles. Verificou-se que, apesar de não haver diferença estatística entre os grupos, os animais do grupo em dieta contendo amendoim convencional apresentaram menor número e em menor gravidade de alterações nos cordões e sinusóides. No presente estudo, o processo inflamatório foi a alteração mais frequente, sendo que apenas a dieta controle causou uma inflamação em nível grave, ao passo que a dieta contendo amendoim convencional foi a que promoveu menor grau de inflamação, além de não promover acúmulo extracelular e nem mesmo hiperemia.

O processo inflamatório no fígado pode evoluir para uma degeneração

e necrose de hepatócitos, sendo causada por vírus, drogas, parasitas ou substâncias tóxicas (VILLELA; ROCHA, 2008). O amendoim também pode ajudar na prevenção de infecções, a responsável por isso é uma substância encontrada na sua composição química, chamada resveratrol que possui propriedades anti-inflamatórias e anticancerígenas. (DE SANTI et al., 2000). As infiltrações não diferiram entre os grupos ($P=0,247$), porém, esteve presente em grau leve em 4 (80%) animais do grupo CT e AC e 5 (100%) no grupo AO. O grau grave esteve presente em 1 (20%) animal presente no grupo CT. A região mediazonal hepática não apresentou um valor significativo ($P=0,620$) entre os grupos apresentando 1(um) animal do grupo Ao e 2 (40%) animais do grupo AC com grau leve de infiltração.

Segundo Duarte (2011), inicialmente se observa infiltração hepática de gordura (esteatose), podendo evoluir com atividade inflamatória e necrose, com ou sem fibrose avançada e cirrose. O ácido graxo oleico é um ácido graxo monoinsaturado da série W9 e está relacionado a níveis de triglicerídeos mais saudáveis, além de também ajudar na diminuição dos níveis de colesterol total sanguíneo, LDL e, ainda, aumentar o HDL, sendo uma forma de regular o acúmulo de lipídeos no fígado evitando assim a esteatose hepática (MARCHIORI, [2011;]).

O fígado é um órgão que apresenta diversas funções para o organismo, sendo uma delas o metabolismo dos lipídeos, porém o consumo excessivo de gordura é um dos maiores causadores de doenças hepáticas. No presente estudo não houve ingestão excessiva de lipídeos, uma vez que todas as dietas experimentais apresentavam o mesmo teor de lipídeos totais em conformidade com a recomendação para ratos. Portanto, as alterações observadas não podem ser atribuídas ao consumo excessivo de gordura.

Conclusões (ou considerações Finais)

Os resultados do presente estudo não permitem inferir que o amendoim tenha propriedades protetoras ou promotoras de alterações hepáticas. Não foi

possível evidenciar diferenças entre o amendoim convencional e o amendoim rico em ácido graxo oleico sobre a anatomomorfologia do fígado.

A recomendação do consumo diário do amendoim rico em ácido graxo oleico tem sido importante devido os seus benéficos funcionais comprovados. Assim seu consumo todos os dias provoca uma funcionalidade no organismo, devido as suas funções comprovadas.

Referências Bibliográficas

- DE SANTI, C. et al. Glucuronidation of resveratrol, a natural product present in grape and wine, in the human liver. *Xenobiotica*, v. 30, n. 11, p. 1047-1054, 2000.

- DUARTE, M. A. S. M.; SILVA, G. A. P da. Esteatose hepática em crianças e adolescentes obesos. *Jornal de Pediatria (Rio de Janeiro)*, Porto Alegre, v. 87, n. 2, p. 150-156, abr. 2011.

- MARCHIORI, V. Amendoim – propriedades funcionais. ABICAB – Associação Brasileira da Indústria de Chocolates, Cacau, Amendoim, Balas e Derivados, São Paulo, [2011?].

- MOREIRA, A. P. B. et al. Effect of a high-fat meal containing conventional or high-oleic peanuts on post-prandial lipopolysaccharide concentrations in overweight/obese men. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, Nova Jersey, nov. 2014.

- PRENTICE, A. M. et al. Metabolism or appetite: questions of energy balance with particular reference to obesity. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, Nova Jersey, v. 2, n. 2, p. 95-104, abr. 1989.

- VILLELA, N. B.; ROCHA, R. Manual básico para atendimento ambulatorial em nutrição. Ed. 2. Scielo Book , 2008. P. 120.