

EFEITOS DO CONSUMO DE AMENDOIM RICO EM ÁCIDO GRAXO OLEICO COMPARADO AO AMENDOIM CONVENCIONAL SOBRE A E HISTOLOGIA RENAL DE RATOS WISTAR E ESPONTANEAMENTE HIPERTENSOS ¹

Danielli Carvalho de Oliveira², Claudiele Cortes Moura³, Luzia Maria Pinheiro da Silva⁴, Eliene da Silva Martins Viana⁵, João Paulo Machado⁶, Raquel Duarte Moreira Alves⁷

Resumo: *O amendoim vem sendo estudado por apresentar um perfil lipídico com efeitos benéficos à saúde. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos do consumo de amendoim convencional e rico em ácido graxo oleico sobre a histologia renal de Ratos Wistar e Espontaneamente Hipertensos (SHR). Foram utilizados 30 animais, sendo quinze ratos machos da linhagem Wistar e quinze da linhagem SHR. Na 21ª semana de vida, estes foram distribuídos em grupos experimentais (5 por grupo) a saber: grupo 1- dieta sem amendoim; grupo 2- dieta contendo amendoim convencional; e grupo 3- dieta contendo amendoim alto oleico. Por 10 semanas, a dieta foi oferecida ad libitum. Semanalmente aferiu-se o peso. Ao final do experimento aferiu-se a pressão arterial. Após a eutanásia, coletou-se os rins de cada animal e laminais histológicas foram preparadas. Analisou-se os parâmetros: alteração do espaço capsular e no espessamento da capsula de Bowman; alteração da integridade, presença de degeneração e presença de necrose de células/túbulos renais; cilindros e proteínas intratubulares; presença de infiltrado inflamatório no glomérulo; presença de infiltrado inflamatório no túbulo; presença de hiperemia e de exsudação. As alterações observadas em tais parâmetros não*

¹ Parte do Trabalho de Conclusão de Curso de Danielli Carvalho de Oliveira;

² Graduanda em Nutrição – UNIVIÇOSA/UNIVIÇOSA. email: dsj35@hotmail.com

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

⁴ Graduanda em Nutrição – UNIVIÇOSA/UNIVIÇOSA. e-mail: luziapinheirosilva@gmail.com

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

foram significativamente diferentes entre os grupos experimentais. Assim, do ponto de vista da histologia renal, o amendoim convencional e o rico em ácido graxo oleico são seguros para o consumo tanto por normotensos quanto por hipertensos.

Palavras-chave: *Ácido graxo oleico, amendoim, hipertensão, tecido renal*

Abstract: *Peanut has been studied by presenting a lipid profile that has beneficial health effects. This study aimed to evaluate the effects of conventional peanut consumption and rich in oleic fatty acid on renal histology of Wistar and Spontaneously Hypertensive (SHR). 30 animals were used, fifteen male rats of the Wistar and fifteen rats of SHR. The animals were divided into experimental groups after reaching 21 weeks of life, 5 animals per group. The diet was offered ad libitum for 10 weeks as follows: Group 1: no peanut diet; Group 2: conventional diet containing peanuts; and group 3: diet containing high oleic peanuts. Weight was measured weekly and blood pressure at the end of the experiment. After euthanasia, the kidneys of each animal and histological slides were prepared and the parameters analyzed was collected: alteration of the capsular space and thickening of the capsule of Bowman; alteration of the integrity presence of degeneration and the presence of necrotic cells / renal tubules; cylinders and intraluminal proteins; presence of inflammatory infiltrate in the glomerulus; presence of inflammatory infiltrate in the tubule; presence of hyperemia and exudation. The observed changes in these parameters were not significantly different among the experimental groups. Thus, it is suggested that, for renal histology, conventional peanut and high-oleic peanut are safe for consumption by both normotensive and by hypertension.*

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

Introdução

O amendoim é uma oleaginosa de alto valor nutritivo, assim como outras oleaginosas (nozes, castanhas, amêndoas, avelãs, dentre outros) apresentando alto teor de ácidos graxos insaturados, sendo em maior

quantidade o ácido oleico (Omega-9) e ácido linoleico (Omega-6). O ácido alfa-linolênico (Omega-3) e ácidos graxos saturados são encontrados em menor quantidade (ABICAB, 2015; ALVES et al., 2014). Aguila et al. (2005) avaliaram a atenuação da perda de cardiomiócitos do ventrículo esquerdo de ratos espontaneamente hipertensos (SHR) através da ingestão de diferentes óleos comestíveis e verificaram que a suplementação de ômega 3 foi eficiente em reduzir o aumento da pressão arterial e a perda de cardiomiócitos, resultado este atribuído principalmente a função moduladora deste ácido graxo sobre as paredes dos vasos sanguíneos e a alteração da composição da membrana plasmática das células cardíacas, o que influenciaria as propriedades contráteis do miocárdio e o débito cardíaco. Desta forma, é possível que a ingestão diária de amendoim contribua para regulação da pressão arterial. Assim, o objetivo do presente trabalho é avaliar efeitos do consumo de amendoim rico em ácido graxo oleico comparado ao amendoim convencional sobre a e histologia renal de ratos Wistar e SHR.

Material e Métodos

Trinta ratos machos da linhagem Wistar e da linhagem SHR, de vinte e uma semanas de vida, foram alocados nos grupos experimentais: Wistar em dieta controle (WCT; n=5), Wistar em dieta com amendoim convencional (WAC; n=5), Wistar em dieta com amendoim alto-oleico (WAO; n=5), SHR em dieta controle (SCT; n=5), SHR em dieta com amendoim convencional (SAC; n=5), SHR em dieta com amendoim alto-oleico (SAO; 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) utilizados o preparo da dieta dos animais dos grupos WAO e WAC foram submetidos a análises de determinação de teores de umidade, lipídeos totais, carboidratos, cinzas, teor nitrogênio, fibra alimentar total, insolúvel e solúvel. 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 foram estabelecidos 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. Durante a experimentação água filtrada e a dieta foram oferecidas ad libitum, pesando-se os restos para obter o valor de ingestão diária.

Após os procedimentos de eutanásia, foi realizada a coleta dos rins de cada animal, seguindo dos processos de fixação e preparação das lâminas. Estas foram analisadas quanto a presença de alteração do espaço capsular, no espessamento da capsula de Bowman e da integridade de células/túbulos renais; presença de degeneração das células/túbulos renais; presença de necrose nas células/túbulos renais; cilindros e proteínas intratubulares; presença de infiltrado inflamatório no glomérulo; presença de infiltrado inflamatório no túbulo; presença de hiperemia e presença de exsudação.

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 6 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

Com relação à pressão arterial sistólica aferida ao final do experimento, conforme esperado, os animais hipertensos SHR apresentaram valores

maiores ($184,7 \pm 17,7$ mmHg) comparado aos animais normotensos Wistar ($137,3 \pm 12,1$ mmHg) ($P = <0,001$). A pressão arterial não foi alterada pelos tratamentos nos animais Wistar, uma vez que não houve diferença entre WCT ($117,7 \pm 18,2$ mmHg), WAC ($135,3 \pm 13,0$ mmHg) e WAO ($125,0 \pm 12,7$ mmHg). Tampouco houve diferença na pressão arterial sistólica entre os animais SHR dos diferentes grupos experimentais, sendo esta $182,9 \pm 16,3$ mmHg no SCT, $176,7 \pm 122,3$ mmHg no SAC e $182,0 \pm 16,4$ mmHg no SAO. A diferença significativa entre animais Wistar e SHR ocorreu independente do tratamento dietético.

No estudo realizado por Aguila et al (2005) ratos SHR suplementados com óleo de oliva e canola, ricos em ácido graxo oleico, não apresentaram diferenças estatísticas significativas de peso quando comparados aos demais grupos experimentais. No mesmo estudo, a pressão arterial aferida ao final do experimento não demonstrou diferença importante entre os grupos controle somente se diferiu do grupo que recebeu óleo de peixe, rico em ômega 3, que demonstrou potencial para redução da pressão arterial. Neste sentido, pode-se dizer que a ingestão regular de alimentos ricos em ácido graxo oleico não contribui para o aumento ponderal ou desregulação da pressão arterial, sendo, portanto, seguros para o consumo. Por outro lado, maior ingestão de ácido graxo oleico propiciado pelas dietas contendo amendoim convencional ou rico em ácido graxo oleico também não foi capaz de atenuar a hipertensão arterial, visto que os animais do grupo SAO e SAC tiveram pressão arterial semelhante à dos animais do grupo SCT. A análise histológica dos rins indicou que não houve efeito da hipertensão e tampouco do tratamento dietético sobre os parâmetros histológicos renais avaliados. Nenhum dos animais avaliados apresentou alteração no espaço capsular e presença de exsudação. Verificou-se apenas leve espessamento da Capsula de Bowman em um animal dos grupos WAC e do WAO, e em dois animais do grupo SAO. Houve uma leve alteração na integridade de células e túbulos em apenas um animal do grupo WAO. A degeneração nas células e túbulos foi leve em um animal do grupo SCT e do SAO.

O espessamento da cápsula de Bowman, provavelmente, não possui relação com os tratamentos testados, sobretudo porque só esteve presente em dois animais. Este achado histológico pode ser consequência de qualquer evento patológico que possa ter ocorrido no animal e que, não necessariamente, está associado à dieta fornecida aos animais. A necrose nas células e túbulos renais apresentou-se de grau leve em 1 animal dos grupos WCT, WAC e do WAO, de grau moderado 1 animal dos grupos WAO, SCT e do SAO. Foram observadas proteínas intratubulares, em grau leve, em 2 animais do grupo WCT, 3 animais dos grupos WAC e SCT, 4 animais do grupo WAO, 2 animais dos grupos SAC e SAO; grau moderado em 1 animal do grupo WCT e do SAC, 2 animais do grupo WAC e do SAO; grau intenso foi observado em 1 animal do grupo SAO. Com relação à presença de infiltrado inflamatório no glomérulo, este foi observado levemente em 1 animal do grupo WAC e do SAO.

Segundo Mello et al (2005) e Pizzato (2006) dietas com excesso de componentes proteicos podem constituir-se em um fator predisponente ao surgimento da lesão no tecido renal que, de maneira contínua, contribui ao desenvolvimento de Insuficiência Renal. Todavia, no presente trabalho não foi possível associar esta lesão e nenhum tratamento empregado, pois este não foi um achado frequente nos animais tratados. Ademais, todos os animais receberam dieta com o mesmo teor de proteínas, que atendeu às recomendações AIN.

Verificou-se leve presença de infiltrado inflamatório nos túbulos renais em 3 animais dos grupos WCT e WAO, 4 animais do grupo WAC, 3 animais do grupo SCT e em 2 animais do grupo SAC; moderada em 1 animal do grupo SAC e do SAO; intensa em 1 animal do grupo SCT. Foi observada leve presença de hiperemia em 1 animal dos grupos WCT, SCT e do SAO; moderada em 1 animal dos grupos WCT e WAO, 3 animais do grupo SAO; intensa em 1 animal do grupo SCT. Portanto, os infiltrados inflamatórios e as alterações vasculares estiveram presentes independentemente do tratamento empregado. Por outro lado, em nenhum dos tratamentos estas alterações foram observadas em todos os animais. Isso permite inferir que as alterações não foram causadas

por um tratamento específico podendo estar interligadas a outros fatores que não estão relacionados aos tratamentos.

A falta de artigos científicos na área foi limitação para a discussão dos resultados do presente estudo, uma vez que se trata de um assunto pouco abordado na literatura. Por isto, sugere-se que sejam feitos mais estudos neste sentido, abordando outros parâmetros, enriquecendo assim, o conhecimento acerca dos efeitos do amendoim rico em ácido graxo oleico não somente sobre a histologia renal, mas sobre a saúde animal e humana.

Considerações Finais

No presente trabalho, não foi encontrada nenhuma alteração renal que pudesse ser relacionada aos tratamentos, tanto em animais Wistar quanto em animais SHR. Isto se deve principalmente ao fato de que as alterações se apresentaram de forma difusa entre os grupos, o que não permitiu esta associação. Desta forma, pode-se concluir que a ingestão crônica de amendoim convencional ou rico em ácido graxo oleico, por hipertensos ou normotensos, não traz efeitos benéficos e nem maléficos para os rins além daqueles já observados com o consumo de uma dieta padrão.

Referências Bibliográficas

ABICAB, Associação Brasileira da Indústria de Chocolates, Cacau, Amendoins, Balas e Derivados. 2015. Amendoim – Propriedades Funcionais. Disponível em: < <http://www.abicab.org.br/wp-content/uploads/Amendoim-Funcional.pdf>>. Acesso em: 02/08/15.

AGUILA, M. B. et al. Spontaneously hipertensive rats left ventricular cardiomyocyte loss attenuation through different edible oils long-term intake. *International Journal of Cardiology*, v. 100, n. 3, p. 461-466, 2005.

ALVES, R. D. M. et al. Ingestão de oleaginosas e saúde humana: uma abordagem científica. *Brazilian Journal of Functional Nutrition*, v. 14, p. 8-16, 2014.

MELLO, V. D. F. Papel da dieta como fator de risco e progressão da Nefropatia Diabética. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*, v. 49, n. 4, p. 485-494, 2005.

PIZZATO, A. C. Efeitos da ingestão proteica na progressão da doença renal e nos parâmetros inflamatório e oxidativo de pacientes com Insuficiência Renal em fase pré-diálise. 2006. 88 f. Tese (Doutorado em Ciências Médicas: Nefrologia). Curso de Pós-Graduação em Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

