

A chia (*Salvia hispanica* L.) como nova alternativa alimentar e no tratamento de doenças crônicas não transmissíveis

Chia (Salvia hispanica L.) as a new alternative food and treatment of chronic non-communicable diseases

Camila Saran da Silva¹
Giuliana Kanaguchi¹
Luiz Felipe Ribeiro Brunieira¹
Luiz Rafael Miguel Savioli²
Camila Cristina Radziavicius¹
David Feder¹
Paulo César Rosa Pires²
Fábio Ferreira Perazzo²
Ligia Ajajime Azzalis²
Fernando Luiz Affonso Fonseca^{1,2}

Unitermos:

Semente de chia (*Salvia hispanica* L.). Doença crônica.
Alimentos fortificados.

Keywords:

Chia seed (*Salvia hispanica* L.). Chronic disease.
Food, fortified.

Endereço para correspondência:

Camila Saran da Silva
Rua Santo Antônio de Pádua, 218 – Diadema, SP,
Brasil – CEP 09961-190
E-mail: mila1_saran@hotmail.com

Submissão:

5 de abril de 2013

Aceito para publicação:

12 de julho de 2013

RESUMO

Introdução: O Brasil atualmente enfrenta um grande problema de saúde pública causado pelo excesso de peso e doenças crônicas não-transmissíveis (DCNT), derivado principalmente do consumo abusivo de alimentos industrializados. A semente de chia (*Salvia hispanica* L.), originária do México e Guatemala, é rica em fibras, antioxidantes e, principalmente, em ácido alfa-linolênico, sendo alvo de diversos estudos para a promoção da perda de peso e no controle das dislipidemias. O objetivo deste estudo foi analisar a eficácia da semente de chia (*Salvia hispanica* L.) no combate a determinadas DCNT.

Método: Esta pesquisa trata-se de uma revisão bibliográfica exploratória com artigos publicados nas bases LILACS, SciELO, Bireme e PubMed, no período de 2000 a 2013.

Resultados: Os estudos realizados em animais demonstraram resultados satisfatórios da chia no tratamento da dislipidemia, já em seres humanos houve aumento do ácido alfa-linolênico e ácido eicosapentanóico plasmático, sem determinação sobre sua eficácia nas DCNT. **Conclusões:** Novos estudos com seres humanos são necessários para corroborar sobre a efetividade da chia no tratamento de determinadas doenças.

ABSTRACT

Background: Brazil currently faces a major public health problem caused by weight excess and chronic non-communicable diseases (NCDs), mainly derived from junk foods. The chia seed (*Salvia hispanica* L.), native from Mexico and Guatemala, is rich in fiber, antioxidants and especially alpha-linolenic acid, the target of several studies to promote weight loss and control of dyslipidemia. The objective was to analyze the effectiveness of chia seed (*Salvia hispanica* L.) in combating certain chronic diseases and fortified foods.

Methods: This research comes up bibliographical exploratory articles published in LILACS, SciELO, PubMed and Bireme, in the period between 2000 and 2013. **Results:** Studies in animals have shown satisfactory results in the treatment of dyslipidemia with chia, however in humans there was an increase in plasma alpha-linolenic acid and eicosapentaenoic acid. **Conclusions:** Further studies in humans are needed to confirm chia effectiveness on treatment of certain diseases.

1. Faculdade de Medicina do ABC (FMABC). Departamento de Clínica Médica e Farmacologia, Santo André, SP, Brasil.
2. Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Instituto de Ciências Químicas Ambientais e Farmacologia, Diadema, SP, Brasil.

INTRODUÇÃO

O Brasil, assim como outros países em desenvolvimento, atualmente enfrenta um grande problema de saúde pública causado pelo excesso de peso e doenças crônicas não-transmissíveis (DCNT) associado à transição nutricional, que modificou o padrão de saúde e doença na população brasileira¹⁻⁴.

As DCNT representam as maiores causas de morte na população, sendo as principais: doenças cardiovasculares, neoplasias, doenças respiratórias crônicas e diabetes. Com o objetivo de planejar uma solução para esse problema, a Organização Mundial de Saúde (OMS) estabeleceu quatro fatores de risco para aumento das DCNT: tabagismo, falta de exercício físico, alimentação inadequada e alcoolismo⁵.

Segundo a pesquisa de orçamentos familiares (POF) 2008-2009, ao longo de 34 anos ocorreu o aumento da prevalência/incidência de sobrepeso e obesidade em todas as regiões, faixas etárias e classes sociais brasileiras. Assim, caso não haja uma solução, estima-se que o Brasil atingirá os altos padrões de obesidade atuais de jovens americanos com idade de 16 anos^{5,6}.

A obesidade é uma doença inflamatória crônica, caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura, que está relacionada com o aumento de DCNT, como dislipidemias, diabetes, síndrome metabólica (SM) e doenças cardiovasculares (DCV)^{1,7-9}.

A SM é composta de DCNT que podem acarretar DCV e diabetes mellitus tipo 2. Independentemente da forma de classificação, é usual encontrar, em pacientes portadores de SM, obesidade abdominal, pressão arterial elevada, distúrbios no metabolismo da glicose, hipertrigliceridemia e/ou baixos níveis de HDL-c, porém para confirmar o diagnóstico da doença é necessário seguir alguns critérios da OMS, *National Cholesterol Education Program — Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III) ou *International Diabetes Federation*, fatores esses que podem ser prevenidos com alimentação adequada^{10,11}.

Os hábitos alimentares da população modificaram-se com o consumo abusivo de alimentos obesogênicos, ricos em açúcares, gorduras saturadas e trans e ácidos graxos poli-insaturados n-6, que promovem o desenvolvimento das DCV e doenças inflamatórias. Por outro lado, os ácidos da série ômega n-3, como o ácido eicosapentanoico (EPA; C20:5 n-3), o ácido docosahexanoico (DHA; C22:6 n-3), ambos provenientes sobretudo dos pescados, e o alfa-linolênico (ALA; C18:3 n-3), derivado principalmente de fontes vegetais, agem como principais protetores das doenças inflamatórias, DCV e são menos consumidos pela população^{1,7,12,13}.

Recentemente utilizada como fonte de ALA, a semente de chia (*Salvia hispanica* L.) é um herbáceo pertencente à família *Lamiaceae*, originária do México e Guatemala, que pode ser cultivada em climas áridos ou semiáridos foi utilizada como uma das principais fontes alimentares, juntamente com o amaranto, feijão e milho pelos pré-colombianos, além de também ser utilizada como medicamentos e tintas pelos astecas¹⁴⁻¹⁸.

É potencialmente comercializada no México, Bolívia, Guatemala, Equador, Chile e Argentina, por ser uma semente sobretudo rica em ALA (60%), proteína, fibra dietética e antioxidante (tocoferóis e polifenóis). Embora ainda haja uma carência de pesquisas que comprovem a eficácia da semente de chia no tratamento das DCNT, diversos experimentos para a fortificação de alimentos estão sendo realizados^{13,16,19,20}.

O objetivo deste estudo foi revisar artigos sobre a eficácia da suplementação da semente de chia no combate a determinadas DCNT e alimentos enriquecidos, como opção de função terapêutica e produto funcional na diminuição de carências nutricionais, especialmente de micronutrientes envolvidos na defesa antioxidante, potencializando o risco para DCNT.

MÉTODO

Esta pesquisa constitui-se de uma revisão bibliográfica exploratória, onde foi realizada busca de artigos científicos indexados nas bases de dados científicas LILACS, SciELO, Bireme e PubMed.

Foram utilizados artigos nacionais e internacionais, publicados no período de 2000 a 2013, selecionados por meio dos seguintes descritores: Semente de Chia (*Salvia hispanica* L.), *Doenças crônicas não transmissíveis*, *Alimentos enriquecidos*.

A SEMENTE DE CHIA

A semente de chia é caracterizada por conter a maior fonte natural de ALA, aproximadamente 60% (dentro de 32% total de óleo). Por ser um ácido graxo essencial, o ALA está relacionado à prevenção e ao tratamento de diversas doenças inflamatórias, diabetes, DCV, autoimunes, câncer, além de auxiliar no desenvolvimento saudável do ser humano^{16,21}.

Outro componente encontrado em abundância na chia é a fibra (em torno de 33,5%), principalmente a fibra insolúvel (25,4%), que quando associada à água tem grande habilidade de absorção, ocorrendo uma gelatinização que aumenta o volume fecal e induz os movimentos peristálticos, prevenindo a constipação e o câncer de cólon, além de aumentar a saciedade²²⁻²⁴.

A farinha da chia é rica em proteína (cerca de 22,7%), contém principalmente aminoácidos, como o ácido aspártico e a glutamina, que além de ser encontrada em maior proporção na chia está relacionada com a melhora do sistema imunológico, e a arginina, que age na prevenção de DCV. Em menores concentrações, encontra-se a valina, a leucina e a alanina, na mesma quantidade existente na soja e na semente de girassol^{18, 22,24}.

Uma análise realizada com uma fração obtida pela farinha de chia indicou alta concentração de antioxidantes (cerca de 488,8 μmol), como ácido clorogênico, cafeíco e quercetina. A chia pode ser comparada a bebidas como vinho, este por ser conhecido como a principal fonte de antioxidantes (1093 μmol), já que ela possui metade dessa proporção^{20,22}.

As variações climáticas, cultivo, solo e genótipo são fatores que podem interferir na composição da chia. O teor de proteína tende a diminuir quando há aumento na altitude onde essa semente é cultivada, já o oposto ocorre com os óleos encontrados na chia, pois seu conteúdo tende a aumentar com altitudes maiores. Os ácidos graxos sofrem maior saturação com a diminuição da altitude, em decorrência do aumento da temperatura. Essa saturação é mediada por expressão gênica e é caracterizada pela diminuição do nível de ALA e pelo aumento do nível de ácidos palmítico, oleico e esteárico^{13,17,24}.

SEMENTE DE CHIA NAS DCNT

Estudos realizados com modelo animal demonstraram resultados significativos a curto e longo prazo. A semente de chia foi capaz de prevenir a dislipidemia (diminuiu os níveis de colesterol total e aumentou os níveis de HDL-c), embora não tenha alterado os níveis de glicose plasmática, foi capaz de prevenir a resistência à insulina. Houve diminuição na adiposidade visceral, sem alteração do peso total ou do consumo de energia. Uma pesquisa que contemplava o uso da semente inteira, moída e óleo de chia também obteve resultados satisfatórios no perfil lipídico de uma forma geral, porém o uso da chia inteira foi mais efetivo na diminuição do TG, assim como a chia moída teve maior aumento do HDL-c, embora comparado ao grupo controle todos os valores foram significativos. Houve aumento fecal dos grupos alimentados com a chia em comparação ao grupo controle, o que pode ser atribuído à quantidade de fibra em sua composição^{25,26}.

Houve aumento de ômega 3 no plasma em ratos que receberam a chia inteira quando comparados aos que

receberam a chia moída, isso se deve pela alta concentração de antioxidantes presentes na chia, pois ao ser moída e armazenada, caso haja contato com oxigênio, ela oxida, influenciando assim a eficácia da semente na dieta, porém quando comparada ao grupo controle houve aumento de ômega 3 para todos os grupos alimentados com a semente²⁶.

Outro estudo envolvendo animais, cujo objetivo foi analisar as alterações metabólicas, hepáticas e cardíacas de ratos alimentados com uma dieta hiperlipídica/hiperglicêmica, suplementada ou não com 5% de chia, durante oito semanas²⁷. Foi observado que os ratos alimentados com essa dieta sem a suplementação de 5% de chia desenvolveram hipertensão, deficiência na glicose, resistência à insulina, dislipidemia, esteatose hepática, fibrose cardíaca, inflamação e obesidade abdominal, com exceção da hipertensão e alguns marcadores de função hepática, a chia foi capaz de melhorar os outros sintomas acarretados pela dieta hiperlipídica/hiperglicêmica. O resultado principal desse estudo foi a redistribuição lipídica, com aumento do tráfico de lipídeo, diminuindo, assim, a gordura visceral, associada ao fator cardioprotetor²⁷. Rossi et al.²⁸ verificaram que, além da diminuição da gordura visceral sem modificar peso total e ingestão de energia como anteriormente mencionado, houve alterações relevantes nos níveis de glicose, resistência à insulina e dislipidemia, também foram encontradas novas informações sobre o destino da gordura hepática e metabolismo do ácido graxo por meio da lipogênese e oxidação, que podem estar envolvidos nos benefícios mencionados da chia.

Uma análise realizada com mulheres sobrepeso, durante 10 semanas, que receberam dose diária de 25 g de chia moída ou inteira, demonstrou não haver alteração no perfil lipídico e inflamatório, porém a chia moída foi capaz de elevar ALA e EPA plasmático em relação ao grupo controle, sendo o mesmo resultado encontrado com um estudo realizado em mulheres na menopausa consumindo a mesma quantidade de chia moída por 7 semanas, porém não foi determinada sua eficácia nas doenças crônicas, entretanto tais estudos viabilizam o uso da chia como importante fonte de ômega-3^{15,29}.

NOVAS ALTERNATIVAS ALIMENTARES COM SEMENTE DE CHIA

Com o objetivo de enriquecer ovos com ômega 3, pesquisadores realizaram um experimento para torná-los mais saudáveis para o consumo, dada a dosagem

de 0,70 g, 140 g, 210 g e 280 g de chia inteira, para duas raças de galinhas (uma produzia ovos brancos e outra marrom) por 30 dias. As galinhas marrons que receberam a dose 280 g da semente não demonstraram efeitos adversos e apresentaram aumento no peso de seus ovos, entretanto, as galinhas brancas tiveram diminuição na produção de ovos recebendo uma dosagem de chia acima de 140 g, ambos sem alterar sabor e aumentando o ômega 3 de sua composição. Ayerza et al.³⁰ realizaram um outro estudo também com a semente inteira de chia, sugerindo uma nova alternativa de fonte ômega 3, sendo o enriquecimento da carne de frango, por meio da semente de chia, equivalendo de 2,5 a 3,5 vezes mais o aumento do ômega 3, na carne desse animal (100 g), proporcional a uma lata de atum, além de diminuir os ácidos graxos saturados servindo como fonte alimentar saudável as pessoas que não consomem pescados, já que a semente não altera o sabor do alimento³¹. Pesquisas com enriquecimento de ômega 3 na carne de porco também foram efetuados, sendo estudados animais divididos em três grupos no qual recebiam 0%, 10% e 20% de semente de chia inteira. A chia conseguiu atenuar significativamente os índices de ácido palmítico e de ácido graxo saturado da carne, e no grupo em que foram utilizados 20% da semente, foi possível observar aumento de ômega 3 no tecido adiposo desses animais. Peiretti & Meineri³³ averiguaram os efeitos da chia nas carnes e carcaças de coelhos, sendo utilizados 0%, 10% e 15% de chia durante 35 dias. Verificaram que não houve efeito adverso, sendo possível o uso de chia acima de 15% nesses animais; ela foi eficaz no aumento de ômega 3 e reduziu os ácidos graxos saturados, como já citado anteriormente por outro estudo³³.

Atualmente vários países estão consumindo a chia como “produto funcional”, sendo aplicado como óleo de cozinha e, principalmente, em produtos panificados (não devendo ultrapassar o limite de 5%), além dos benefícios já mencionados, a chia não contém glúten³⁴.

CONCLUSÕES

A chia é uma grande aliada no tratamento de dislipidemias, porém ainda há carência de estudos que comprovem sua eficácia. É importante que haja periódicos que estabeleçam uma margem de segurança para o consumo dessa semente, já que ainda são incertos os valores ideais para desenvolver o seu efeito em seres humanos.

REFERÊNCIAS

1. Coutinho JG, Gentil PC, Toral N. A desnutrição e obesidade no Brasil: o enfrentamento com base na agenda única da nutrição. *Cad Saúde Pública*. 2008;24(supl.2):S332-40.
2. Coutinho M, Lucatelli M. Produção científica em nutrição e percepção pública da fome e alimentação no Brasil. *Rev Saúde Pública*. 2006;40:86-92.
3. Batista Filho M, Rissin A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cad Saúde Pública*. 2003;19(supl.1):S181-91.
4. Uauy R, Kain J. The epidemiological transition: need to incorporate obesity prevention into nutrition programmes. *Public Health Nutr*. 2002;5(1A):223-9.
5. Duncan BB, Chor D, Aquino EML, Bensenor IM, Mill JG, Schmidt MI, et al. Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: prioridade para enfrentamento e investigação. *Rev Saúde Pública*. 2010;46(supl. 1):126-34.
6. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. 2010. Disponível em: http://ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoedevida/pof/2008_2009_encaa/pof_20082009_encaa.pdf Acesso em: 5/3/2013
7. Franciscchi RPP, Pereira LO, Freitas CS, Klopfer M, Santos RC, Vieira P, et al. Obesidade: atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. *Rev Nutr*. 2000;13(1):17-28.
8. Pinheiro ARO, Freitas SFT, Corso ACT. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. *Rev Nutr*. 2004;17(4):523-33.
9. Popkin BM, Gordon-Larsen P. The nutrition transition: worldwide obesity dynamics and their determinants. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2004;28(suppl. 3):S2-S9.
10. Steemburgo T, Dall’Alba V, Gross JL, Azevedo MJ. Fatores dietéticos e síndrome metabólica. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2007;51(9):1425-33.
11. Lerario AC, Betti RTB, Wajchenberg BL. O perfil lipídico e a síndrome metabólica. *Rev Assoc Med Bras*. 2009;55(3):229-50.
12. Poudyal H, Panchal SK, Waanders J, Ward L, Brown L. Lipid redistribution by α -linolenic acid-rich chia seed inhibits stearoyl-CoA desaturase-1 and induces cardiac and hepatic protection in diet-induced obese rats. *J Nutr Biochem*. 2012;23(2):153-62
13. Ayerza R. The seed’s protein and oil content, fatty acid composition, and growing cycle length of a single genotype of chia (*Salvia hispanica L.*) as affected by environmental factors. *J Oleo Sci*. 2009;58(7):347-54.
14. Cahill JP, Provance MC. Genetics of qualitative traits in domesticated chia (*Salvia hispanica L.*). *J Hered*. 2002;93(1):52-5.
15. Jin F, Nieman DC, Sha W, Xie G, Qiu Y, Jia W. Supplementation of milled chia seeds increases plasma ALA and EPA in postmenopausal women. *Plant Foods Hum Nutr*. 2012;67(2):105-10.
16. Ixtaina VY, Nolasco SM, Tomás MC. Physical properties of chia (*Salvia hispanica L.*) seeds. *Ind Crops Prod*. 2008;28(3):286-93.
17. Ayerza R, Coates W. Protein content, oil content and fatty acid profiles as potential criteria to determine the origin of commercially grown chia (*Salvia hispanica L.*). *Ind Crops Prod*. 2011;34(2):1366-71.

18. Olivos-Lugo BL, Valdivia-López MA, Tecante A. Thermal and physicochemical properties and nutritional value of the protein fraction of Mexican chia seed (*Salvia hispanica L.*). Food Sci Technol Int. 2010;16(1):89-96.
19. Peiretti PG, Gai F. Fatty acid and nutritive quality of chia (*Salvia hispanica L.*) seeds and plant during growth. Anim Feed Sci Technol. 2009;148(2):267-75.
20. Martínez ML, Marín MA, Faller CMS, Revol J, Penci MC, Ribotta PD. Chia (*Salvia hispanica L.*) oil extraction: study of processing parameters. Food Sci Technol. 2012;47(1):78-82.
21. Ixtaina VY, Nolasco SM, Tomás MC. Oxidative stability of chia (*Salvia hispanica L.*) seed oil: effect of antioxidants and storage conditions. J Am Oil Chem Soc. 2012;89:1077-90.
22. Vázquez-Ovando A, Rosado-Rubio G, Chel-Guerrero L, Betancur-Ancona D. Physicochemical properties of a fibrous fraction from chia (*Salvia hispanica L.*). Food Sci Technol. 2009;42(1):168-73.
23. Illian TG, Casey JC, Bishop PA. Omega 3 chia seed loading as a means of carbohydrate loading. J Strength Cond Res. 2011;25(1):61-5.
24. Sandoval-Oliveros MR, Paredes-López O. Isolation and characterization of proteins from chia seeds (*Salvia hispanica L.*). J Agric Food Chem. 2013;61(1):193-201.
25. Chicco AG, D'Alessandro ME, Hein GJ, Oliva ME, Lombardo YB. Dietary chia seed (*Salvia hispanica L.*) rich in alpha-linolenic acid improves adiposity and normalises hypertriglycerolaemia and insulin resistance in dyslipaemic rats. Br J Nutr. 2009;101(1):41-50.
26. Ayerza R Jr, Coates W. Effect of dietary α -linolenic fatty acid derived from chia when fed as ground seed, whole seed and oil on lipid content and fatty acid composition of rat plasma. Ann Nutr Metab. 2007;51(1):27-34.
27. Poudyal H, Panchal SK, Waanders J, Ward L, Brown L. Lipid redistribution by α -linolenic acid-rich chia seed inhibits stearyl-CoA desaturase-1 and induces cardiac and hepatic protection in diet-induced obese rats. J Nutr Biochem. 2012;23(2):153-62.
28. Rossi AS, Oliva ME, Ferreira MR, Chicco A, Lombardo YB. Dietary chia seed induced changes in hepatic transcription factors and their target lipogenic and oxidative enzyme activities in dyslipidaemic insulin-resistant rats. Br J Nutr. 2013;109(9):1617-27.
29. Nieman DC, Gillitt N, Jin F, Henson DA, Kennerly K, Shanely RA, et al. Chia seed supplementation and disease risk factors in overweight women: a metabolomics investigation. J Altern Complement Med. 2012;18(7):700-8.
30. Ayerza R, Coates W. Dietary levels of chia: influence on hen weight, egg production and sensory quality, for two strains of hens. Br Poult Sci. 2002;43(2):283-90.
31. Ayerza RJ, Coates W, Lauria M. Chia seed (*Salvia hispanica L.*) as an omega-3 fatty acid source for broilers: influence on fatty acid composition, cholesterol and fat content of white and dark meats, growth performance, and sensory characteristics. Poult Sci. 2002;81(6):826-37.
32. Peiretti PG, Meineri G. Effects on growth performance, carcass characteristics, and the fat and meat fatty acid profile of rabbits fed diets with chia (*Salvia hispanica L.*) seed supplements. Meat Sci. 2008;80(4):1116-21.
33. Coates W, Ayerza R. Chia (*Salvia hispanica L.*) seed as an n-3 fatty acid source for finishing pigs: effects on fatty acid composition and fat stability of the meat and internal fat, growth performance, and meat sensory characteristics. J Anim Sci. 2009; 87(11):3798-804.
34. Mohd Ali N, Yeap SK, Ho WY, Beh BK, Tan SW, Tan SG. The promising future of chia, *Salvia hispanica L.* J Biomed Biotechnol. 2012;1-9.

Local de realização do trabalho: Faculdade de Medicina do ABC (FMABC). Departamento de Clínica Médica e Farmacologia, Santo André, SP, Brasil.