

PAPEL DO CHÁ VERDE E SEUS COMPONENTES NO TRATAMENTO DO DIABETES MELLITUS TIPO 2

Vanessa Drieli Seron

Nutricionista graduada no Centro Universitário de Maringá - CESUMAR. E-mail: drieliseron@hotmail.com

Maria Montserrat Diaz Pedrosa Furlan

Docente adjunta no Departamento de Ciências Fisiológicas da Universidade Estadual de Maringá - UEM. E-mail: mmdpofurlan@uem.br

RESUMO: Mudanças no estilo de vida aumentam em todo mundo doenças crônicas como o diabetes tipo 2. Essa doença é caracterizada por uma resistência à insulina, o que resulta entre outras coisas, em hiperglicemia, aumento na produção de radicais livres e transtornos metabólicos. Em todo o mundo são utilizados chás para o tratamento dessas patologias, com o objetivo de reduzir o impacto dos sintomas. O chá verde, conhecido por suas propriedades antioxidantes e que auxiliam na redução do peso corporal e diminuição da hiperglicemia, pode ser um grande aliado no tratamento do diabetes e combate dos sintomas com o intuito de melhorar a qualidade de vida dos indivíduos. O objetivo do presente estudo foi fazer um levantamento bibliográfico sobre as propriedades do chá verde, bem como seus componentes ativos, relevantes no tratamento e melhora do quadro clínico do diabetes mellitus tipo 2.

PALAVRAS-CHAVE: Diabetes Tipo 2; Chá Verde; Tratamento; Antioxidante.

ROLE OF GREEN TEA AND ITS COMPONENTS IN THE TREATMENT OF TYPE 2 DIABETES MELLITUS

ABSTRACT: Changes in lifestyle have increased worldwide chronic diseases such as Type 2 Diabetes. The disease is characterized by insulin resistance which results in hyperglycemia, increased production of free radicals, metabolic derangements and others. Teas are used all over the world for the treatment of these pathologies so that the impact of the symptoms may be reduced. Green tea, known for its anti-oxidant properties that help in the reduction of both body weight and hyperglycemia, may be an ally in the treatment of diabetes and improvement of its symptoms, with the subsequent improvement of the individuals' life quality. Current investigation consists of a bibliographic survey on the properties of green tea and an analysis of its active components. In fact, these may be relevant for the treatment and improvement of Type 2 Diabetes Mellitus.

KEYWORDS: Type 2 Diabetes; Green Tea; Treatment; Anti-Oxidant.

INTRODUÇÃO

Mudanças no estilo de vida e hábitos alimentares devido à urbanização e à industrialização aumentam em todo o mundo a prevalência de doenças como o diabetes tipo 2, que é uma das principais síndromes de evolução crônica (SOUZA et al., 2003). Estima-se que no ano de 2025, a nível mundial, haverá 380 milhões de indivíduos com diabetes contra os atuais 246 milhões (CARRASCO, 2007).

Existe uma relação bem estabelecida entre indivíduos com diabetes tipo 2 e obesidade, já que o excesso de peso causa aumento significativo do risco de diabetes, além de agravar a doença, já que o acúmulo de gordura na região intra-abdominal (visceral) aumenta a resistência à insulina e prejudica a resposta das células beta-pancreáticas à glicose (SILVEIRA, 2003).

O diabetes tipo 2 é caracterizado por uma resistência à ação da insulina, ou seja, uma diminuição na capacidade da insulina em estimular a utilização de glicose, pode ser por uma deficiência no receptor de insulina ou um defeito em algum mecanismo pós-receptor durante sua utilização (PEREIRA; FRANCISCHI; LANCHETA JR, 2003).

É importante ressaltar que no diabetes há um aumento da produção de radicais livres, substâncias que induzem alterações nas moléculas celulares. Diversas complicações do diabetes estão associadas à produção de radicais livres em excesso e/ou à redução dos mecanismos antioxidantes endógenos. Os danos oxidativos induzidos nas células e tecidos, relacionados com o aumento de produção de radicais livres no diabetes, têm sido implicados na etiologia de várias doenças degenerativas comuns no diabetes, tais como as cardiopatias e a aterosclerose, e problemas pulmonares como o enfisema (BIANCHI; ANTUNES, 1999). Sendo assim, a adição de alimentos ou derivados alimentares naturais com propriedades antioxidantes pode ser de grande valor para colaborar no tratamento dessas complicações.

Tendo em vista o aumento significativo do diabetes e sendo este um problema de saúde pública, a cada ano novas pesquisas são feitas em busca de alimentos que contribuam para a prevenção e tratamento dessa doença e suas comorbidades (FREITAS; NAVARRO, 2007).

As plantas são utilizadas nas mais variadas formas desde a pré-história como produtos terapêuticos. O chá é utilizado por infusão e possui compostos biologicamente ativos, principalmente polifenóis, entre outras substâncias que auxiliam no tratamento de doenças (SCHMITZ et al., 2005). O chá verde, que tem origem asiática e é obtido das folhas da erva *Camellia sinensis*, vem sendo muito estudado, já que possui substâncias capazes de promover a diminuição do peso corporal, além de possuir atividade antioxidante e hipoglicemiante (DUARTE; MENARIM, 2006).

O objetivo do presente estudo foi fazer um levantamento bibliográfico sobre as propriedades do chá verde, bem como seus componentes ativos, relevantes no tratamento e melhora no quadro clínico do diabetes mellitus tipo 2.

2 DESENVOLVIMENTO

O diabetes mellitus tipo 2 é reconhecido mundialmente como um problema de saúde pública, acometendo populações em vários estágios de vida, independente do fator sócio-econômico. Diversos fatores contribuem para esse aumento em todo mundo, tais como industrialização, sedentarismo, dietas hipercalóricas e ricas em carboidratos de rápida absorção, obesidade, entre outras mudanças no estilo de vida que favorecem a inatividade física e as mudanças nos hábitos alimentares (ORTIZ; ZANETTI, 2000).

O nome “diabetes” significa “sifão” e indica o aumento de volume urinário excretado por portadores desta doença. “Melito” significa “doce”, difere essa urina dos grandes volumes de urina não doce. Essa doença ocorre pela deficiência ou diminuição na resposta à insulina.

Este transtorno do metabolismo se traduz pela elevação da taxa de glicemia. Paralelamente aos transtornos metabólicos ou decorrentes deles ocorrem alterações vasculares, as quais são responsáveis pela maior parte das manifestações clínicas da doença. Grande parte dos tecidos do organismo é afetada em menor ou maior grau; as lesões em alguns órgãos são mais frequentes ou mais graves, como é o caso do rim e do coração. O sistema arterial periférico, a retina, a pele e o sistema nervoso periférico também são alvos de lesões provocadas pela doença, essas manifestações clínicas são causadoras de considerável morbidade e mortalidade do indivíduo diabético (WIDMAIER; RAFF; STRANG, 2006).

Além das intercorrências associadas à doença, tem-se ainda a maior incidência de infecções específicas, muitas vezes com maiores taxas de complicações e maior severidade. Há também as frequentes descompensações como cetoacidose e coma hiperosmolar frente aos quadros infecciosos (ROCHA et al., 2002).

Em alguns estudos em modelos de células, em animais e em humanos, tem sido demonstrado que o chá verde, com seus componentes catequinas e epigallocatequina, é capaz de promover a diminuição do peso corporal e gordura corporal e auxiliar no tratamento da obesidade e doenças associadas com o diabetes. Alguns mecanismos propostos incluem aumento da oxidação lipídica, aumento do gasto energético, diminuição da diferenciação de adipócitos, morte celular de adipócitos maduros e diminuição da absorção lipídica e de glicose, e ainda diminuição das taxas de triglicerídeos, colesterol total e de LDL (FREITAS; NAVARRO, 2007).

Num estudo realizado com o objetivo de avaliar a incidência de doenças crônicas na população oriental que consumia o chá verde num curto período de tempo, foi revelada menor ocorrência dessas doenças em orientais que tinham o hábito de ingerir o chá, sugerindo-se assim a realização de estudos longitudinais para comprovar esses efeitos (FARIA; SANTOS; VIANNA, 2006).

O sobrepeso ou a obesidade estão fortemente associados com o diabetes tipo 2. A alimentação de longa duração com catequinas do chá poderia ser benéfica para a supressão da obesidade induzida por dieta de muita gordura por modular o metabolismo lipídico, poderia ter um efeito benéfico contra distúrbios do metabolismo lipídico e de glicose implicadas no diabetes tipo 2, e poderia também reduzir o risco de doença coronariana (CRESPY; WILLIAMSON, 2004).

Investigando os efeitos do chá verde em indivíduos tailandeses obesos em 12 semanas de estudos, foi encontrado diminuição do peso corporal por aumento do gasto energético e da oxidação lipídica (AUVICHAYAPAT et al., 2008).

Em uma população japonesa, o consumo de chá verde e de café foi inversamente associado com risco de diabetes depois de ajustes quanto à idade, sexo, índice de massa corporal e outros fatores de risco. Essas associações inversas foram mais pronunciadas em mulheres e em homens obesos (ISO et al.,

2006).

Em outro estudo foi identificado o aumento do gasto energético de 24 h com o uso do chá verde (BELL; GOODRICK, 2002). Os efeitos preventivos da obesidade do chá verde e seu componente epigallocatequina são sustentados por resultados de estudos *in vivo* e *in vitro* onde essa substância inibiu as quinases relacionadas a sinais extracelulares de adipócitos, ativou a proteína quinase ativada por adenosina monofosfato cíclico (AMPC), modulou proteínas marcadoras de adipócitos e regulou para baixo enzimas lipogênicas, mostrando, assim, seu potencial na prevenção e tratamento do diabetes tipo 2 (MOON et al., 2007).

Na realidade, efeitos fisiológicos benéficos à saúde humana vêm sendo atribuídos especificamente às catequinas presentes no chá verde, principalmente a epigallocatequina-galato (EGCG), cuja distribuição é a mais abundante entre todos os componentes fenólicos existentes na planta. Em um estudo experimental com roedores, a EGCG melhorou a tolerância oral à glicose e à glicose sanguínea, reduziu os triacilgliceróis plasmáticos e acentuou a secreção de insulina estimulada por glicose. Além disso, regulou para baixo os genes envolvidos na gliconeogênese e na síntese de ácidos graxos, triacilgliceróis, e colesterol (WOLFRAM et al., 2006).

Dados importantes sobre a concentração de polifenóis do chá verde mostraram ainda sua capacidade em aumentar as concentrações de insulina pós-prandial diminuindo assim a glicemia; este efeito pode ser atribuído à estimulação das células beta pancreáticas através dos compostos fenólicos presentes no chá, o que mostra ser benéfico em pacientes com diabetes tipo 2, onde muitas vezes a concentração de insulina não é suficiente para a utilização de glicose (BRYANS; JUDD; ELLIS, 2007). Porém, avaliando essa capacidade do chá verde num estudo semelhante não foram encontrados resultados significativos no efeito hipoglicemiante do extrato do chá em adultos com diabetes mellitus tipo 2 (MACKENZIE; LEARY; BROOKS, 2007).

Os radicais livres são moléculas que apresentam um elétron altamente reativo não emparelhado na sua camada de valência externa. Nas células aeróbias, uma porção do oxigênio consumido sofre redução durante seus processos metabólicos, originando espécies reativas de oxigênio (ROS). Estes compostos incluem o ânion superóxido (O_2^-), radical hidroxil (HO), radical hidroperoxil (HO_2), peróxido de hidrogênio (H_2O_2) e óxido nítrico (NO). A atividade antioxidante das catequinas deve-se ao mecanismo de transferência de elétron destas para as ROS, estabilizando-as (SCHMITZ et al., 2005).

Sabe-se hoje que a principal causa de mortalidade em pacientes com diabetes tipo 2 são problemas ateroscleróticos acelerados. A gênese da aterosclerose poderia ser lesão endotelial com consequente fixação plaquetária no local lesionado (WACHENBERG, 2002). Em contrapartida, o efeito antioxidante do chá verde com seus compostos flavonóides parece estar relacionado com ação antitrombótica e vasoprotetora, já que estes componentes têm habilidade de ligar-se à membrana de plaquetas e eliminar radicais livres. Por sua ação antioxidante, os flavonóides restabelecem a biossíntese e a ação da prostaciclina endotelial, as quais são inibidas pelos radicais livres. Além disso, os flavonóides inibem a agregação plaquetária

aumentando os níveis de AMPc plaquetário através da estimulação da atividade da enzima adenilatociclase ou por inibição da fosfodiesterase do AMPc. Além disso, alguns estudos têm mostrado ação antiagregante, inibindo a atividade da enzima ciclooxigenase de plaqueta humana (SILVA et al., 2002).

Em estudos comparativos com chás visando identificar suas capacidades antidiabéticas na difusão da glicose e ainda atividades antioxidantes observou-se que, dentre os chás utilizados para a pesquisa, a maior concentração de compostos fenólicos foi registrada no chá verde, e ainda maior capacidade de doação de elétrons, doação de hidrogênio e inibição do peróxido de hidrogênio. Embora não se tenha encontrado efeito antidiabético, o chá verde pela sua capacidade antioxidante pode ser útil para os pacientes com diabetes tipo 2, já que pode contribuir para sustentar o nível antioxidante do plasma, evitando assim o desenvolvimento de doenças cardiovasculares comuns a pacientes com essa doença (BÜYÜKBALCI; EL, 2008).

Em estudos epidemiológicos e com animais, além de atribuir ao chá características que reduzem o risco de doenças cardiovasculares por ter propriedades antioxidantes e antiinflamatórias, encontra-se ainda que ele é capaz de reduzir os níveis plasmáticos de colesterol e triglicerídeos. Supostamente as catequinas presentes no chá inibem a absorção intestinal de lipídeos ingeridos na dieta através da emulsificação, digestão e solubilização micelar de lipídeos, etapas envolvidas na absorção intestinal de gordura e derivados (KOO; NOH, 2007). Nos países asiáticos, onde o consumo do chá verde é altamente significativo, epidemiologicamente se sugeriu que o seu consumo pode evitar o diabetes tipo 2; além disso, ele reduziu os níveis de glicose sanguínea em camundongos, mostrando seu efeito antidiabético (TSUNEKI et al., 2004).

Analisando as doses diárias recomendadas de chá verde num estudo também realizado com camundongos, a baixa dose de chá em camundongos diabéticos tem ação insulíntrica enquanto a dose maior de chá é hiperglicemiante e hipolipidêmica, pelo menos na condição experimental utilizada (ISLAM; CHOI, 2007).

Sendo assim, embora haja grande variabilidade nos protocolos e modelos experimentais empregados para avaliar os efeitos e mecanismos de ação do chá verde sobre diversos aspectos do metabolismo, os estudos apontam para um efeito global benéfico, especialmente considerando-se quadros clínicos específicos, como diabetes tipo 2, obesidade e outros problemas relacionados.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aumento significativo do diabetes tipo 2 e suas complicações levam os pesquisadores a procurar alternativas que apresentem boa eficácia no tratamento e prevenção dessas doenças. Os componentes do chá verde, pelos estudos realizados por vários autores, têm demonstrado uma atividade quimio-protetora importante, porém as investigações prosseguem. É importante não apenas conhecer seu mecanismo de ação e, sim, estudar as atividades envolvidas nesse processo biológico. Sendo assim, o chá verde poderá ser um agente protetor ao

alcance de toda a população com adjuvante no tratamento e prevenção do diabetes tipo 2.

REFERÊNCIAS

AUVICHAYAPAT, P. et al. Effectiveness of green tea on weight reduction in obese Thais: a randomized, controlled trial. *Physiol. Behav.*, v. 93, n. 3, p. 486-491, 2008.

BELL, S. J.; GOODRICK, G. K. A functional food product for the management of weight. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*, v. 42, n. 2, p. 163-178, 2002.

BIANCHI, M. L. P.; ANTUNES, L. M. G. Radicais livres e os principais antioxidantes da Dieta. *Revista de Nutrição de Campinas*, v. 12, n. 2, p. 123-130, 1999.

BRYANS, J. A.; JUDD, P. A.; ELLIS, P. R. The effect of consuming instant black tea on postprandial plasma glucose and insulin concentrations in healthy humans. *J. Am. Coll. Nutr.*, v. 26, n. 5, p. 471-477, 2007.

BÜYÜKBALCI, A.; EL, S. N. Determination of in vitro antidiabetic effects, antioxidant activities and phenol contents of some herbal teas. *Plant Foods Hum. Nutr.*, v. 63, n. 1, p. 27-33, 2008.

CARRASCO, J. P. Z. Programa nacional de controle da diabetes – fatores que influenciaram a implementação do PNCD e a execução dos seus objetivos. *Revista Portuguesa de Diabetes*, v. 1, n. 3, p. 5-9, 2007.

CRESPY, V.; WILLIAMSON, G. A review of the health effects of green tea catechins in in vivo animal models. *J. Nutr.*, v. 134, n. 12, p. 3431S-3440S, 2004.

DUARTE, M. R.; MENARIM, D. O. Morfodiagnose da anatomia foliar e caulinar de *Camellia sinensis* (L.) Kuntze, Theaceae. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 16, n. 4, p. 545-551, 2006.

FARIA, F.; SANTOS, R. S.; VIANNA, L. M. Consumo de *Camellia sinensis* em população de origem oriental e incidência de doenças crônicas. *Revista de Nutrição*, v. 19, n. 2, p. 275-279, 2006.

FREITAS, H. C. P.; NAVARRO, F. O chá verde induz o emagrecimento e auxilia no tratamento da obesidade e suas comorbidades. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, v. 1, n. 2, p. 16-23, 2007.

ISLAM, M. S.; CHOI, H. Green tea, anti-diabetic or diabetogenic: a dose response study. *Biofactors*, v. 29, n. 1, p. 45-53, 2007.

ISO, H. et al. The relationship between green tea and total caffeine intake and risk for self-reported type 2 diabetes among

Japanese adults. *Ann. Intern. Med.*, v. 144, n. 8, p. 554-562, 2006.

KOO, S. I.; NOH, S. K. Green tea as inhibitor of the intestinal absorption of lipids: potential mechanism for its lipid-lowering effect. *J. Nutr. Biochem.*, v. 18, n. 3, p. 179-183, 2007.

MACKENZIE, T.; LEARY, L.; BROOKS, W. B. The effect of an extract of green and black tea on glucose control in adults with type 2 diabetes mellitus: double-blind randomized study. *Metabolism*, v. 56, n. 10, p. 1340-1344, 2007.

MOON, H. S. et al. Proposed mechanisms of (-)-epigallocatechin-3-gallate for anti-obesity. *Chem. Biol. Interact.*, v. 167, n. 2, p. 85-98, 2007.

ORTIZ, M. C. A.; ZANETTI, M. L. Diabetes mellitus: fatores de risco em uma instituição de ensino da área da saúde. *Revista Latino-americana de Enfermagem*, v. 8, n. 6, p. 128-132, 2000.

PEREIRA, L. O.; FRANCISCHI, R. P.; LANCHETA JR., A. H. Obesidade: hábitos nutricionais, sedentarismo e resistência à insulina. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo*, v. 47, n. 2, p. 111-127, 2003.

ROCHA, J. L. L. et al. Aspectos relevantes da interface entre diabetes mellitus e infecção. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo*, v. 46, n. 3, p. 221-229, 2002.

SCHMITZ, W. et al. O chá verde e suas ações como quimio-protetor. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*, v. 26, n. 2, p. 119-130, 2005.

SILVA, R. R. et al. Efeito de flavonóides no metabolismo do ácido araquidônico. *Medicina Ribeirão Preto*, v. 35, p. 127-133, 2002.

SILVEIRA, L. A. G. **Correlação entre Obesidade e Diabetes Mellitus Tipo 2**. 2003. 7fls. Monografia (Pós-Graduação lato sensu em Fisiologia do Exercício e Avaliação Morfofuncional) - Universidade Gama Filho, Juiz de Fora, 2003.

SOUZA, L. J. et al. Prevalência de diabetes mellitus e fatores de risco em Campos dos Goytacazes, RJ. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo*, v. 47, n. 1, p. 69-74, 2003.

TSUNEKI, H. et al. Effect of green tea on blood glucose levels and serum proteomic patterns in diabetic (db/db) mice and on glucose metabolism in healthy humans. *BMC Pharmacol*, v. 4, n. 18, 2004.

WAJCHENBERG, B. L. Disfunção endotelial no diabetes do tipo 2. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo*, v. 46, n. 5, p. 514-519, 2002.

WIDMAIER, E. P.; RAFF, H.; STRANG, K. T. *Fisiologia humana – os mecanismos das funções corporais*. Rio de Janeiro:

Guanabara Koogan, 2006. 795 p.

WOLFRAM, S. et al. Epigallocatechin gallate supplementation alleviates diabetes in rodents. **J. Nutr.**, v. 136, n. 10, p. 2512-2518, 2006.

Recebido em: 13 Abril 2010
Aceito em: 22 Setembro 2010