

Estudo Prospectivo, Duplo Cego e Cruzado da *Camellia Sinensis* (Chá Verde) nas Dislipidemias

Prospective Double-Blind Crossover Study of Camellia Sinensis (Green Tea) in Dyslipidemias

Gesiani de Almeida Pierin Batista, Cláudio L. Pereira da Cunha, Mariléia Scartezini, Raul von der Heyde, Murilo G Bitencourt, Sandra Fabrício de Melo

Universidade Federal do Paraná, PR - Brasil

Resumo

Fundamento: Estudos epidemiológicos estabeleceram uma associação entre dislipidemias e aterosclerose. A terapia nutricional é um ponto central da estratégia preventiva em indivíduos que apresentam fatores de risco para doença aterosclerótica.

Objetivos: Investigar os efeitos do chá verde (*Camellia sinensis*) em pacientes portadores de dislipidemias.

Métodos: O estudo envolveu 33 pacientes, com idade entre 21 e 71 anos, que consumiam uma dieta com baixo teor de gorduras (25% a 35% das calorias totais e 200 mg de colesterol por dia). Foram randomizados para dois tratamentos sequenciais: cápsulas contendo 250 mg de extrato seco do chá verde ou placebo, administradas por um período total de 16 semanas, tendo cada paciente utilizado chá verde (*Camellia sinensis*) por oito semanas e placebo em igual período.

Resultados: Os valores lipídicos basais (mg/dl) foram os seguintes: HDL-colesterol $60,7 \pm 7,3$; colesterol total $255 \pm 30,9$; LDL-colesterol $158,8 \pm 29,0$; triglicerídeos $169,0 \pm 61,3$ e Apo-B $120,2 \pm 18,9$. As variações lipídicas médias, provocadas pelo uso do chá verde (*Camellia sinensis*), mostraram uma redução de 3,9 % ($p = 0,006$) nas concentrações do colesterol total e uma redução de 4,5 % ($p = 0,026$) do LDL-colesterol. A ingestão de chá verde não influenciou significativamente os níveis de HDL-colesterol, dos triglicerídeos e do Apo-B. Resultados não significativos foram observados na avaliação dos lipídeos sanguíneos (colesterol total e LDL-colesterol) com o uso do placebo.

Conclusão: Foi demonstrado o efeito benéfico do chá verde (*Camellia sinensis*), que reduziu significativamente, em oito semanas, os níveis de colesterol total e LDL-colesterol nesse grupo de pacientes. (Arq Bras Cardiol 2009; 93(2) : 128-134)

Palavras-chave: Estudos epidemiológicos, estudos de casos e controles, chá verde, *Camellia sinensis*, fitoterapia, dislipidemias.

Summary

Background: Epidemiological studies have established an association between dyslipidemias and atherosclerosis. Nutritional therapy is a key point in the prevention strategy for individuals who present with risk factors for atherosclerotic disease.

Objectives: To investigate the effects of green tea (*Camellia sinensis*) in patients with dyslipidemias.

Methods: The study included 33 patients aged between 21 and 71 years who had a low-fat diet (25-35% of total calories and 200 mg of cholesterol per day). They were randomized for two sequential treatments: 250-mg capsules of green tea dry extract or placebo for a total period of 16 weeks; each patient received green tea (*Camellia sinensis*) for eight weeks and placebo for another eight weeks.

Results: Baseline lipid values (mg/dL) were: HDL-cholesterol 60.7 ± 7.3 ; total cholesterol 255 ± 30.9 ; LDL-cholesterol 158.8 ± 29.0 ; triglycerides 169.0 ± 61.3 and Apo-B 120.2 ± 18.9 . Mean lipid variations induced by the use of green tea (*Camellia sinensis*) showed a 3.9% reduction ($p = 0.006$) in total cholesterol concentrations and a 4.5% reduction ($p = 0.026$) in LDL-cholesterol. The intake of green tea did not significantly influence HDL-cholesterol, triglyceride, and Apo-B levels. Non-significant results were found in the assessment of blood lipids (total cholesterol and LDL-cholesterol) with the use of placebo.

Conclusion: A beneficial effect of green tea (*Camellia sinensis*) was demonstrated, with a significant reduction of total cholesterol and LDL-cholesterol levels in eight weeks, in the patients studied. (Arq Bras Cardiol 2009; 93(2) : 121-127)

Key Words: Epidemiologic studies; case-control studies; *thea sinensis*; *Camellia sinensis*; phytotherapy; dyslipidemias.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

Correspondência: Gesiani de Almeida Pierin Batista •

Rua Barão do Rio Branco, 2013 / 02 – Centro - 83750-000, Lapa, PR - Brasil

Email: gesiani@uol.com.br

Artigo recebido em 21/08/08; revisado recebido em 22/10/08; aceito em 14/11/08.

Introdução

O chá verde (*Camellia sinensis*) é uma das bebidas mais antigas do mundo. O hábito de consumir o chá é referido desde a antiguidade, quando as plantas eram utilizadas como medicamentos, tanto na prevenção como no tratamento de distúrbios, disfunções ou doenças em seres humanos e animais¹⁻³. Nos últimos anos, uma crescente atenção tem sido dada ao uso do chá verde na promoção da saúde humana. A redução nas concentrações sanguíneas do colesterol total e do LDL-colesterol, por meio do consumo desse chá, tem sido repetidamente demonstrada em diversos estudos⁴⁻⁶. Porém, os componentes do chá verde responsáveis por essas alterações ainda não estão bem esclarecidos. Recentemente, alguns estudos postularam que os flavonóides do chá verde (catequinas), em especial a epigallocatequina gallate (EGCG), devido à sua alta concentração de polifenóis antioxidantes, possa ser responsável pela ação benéfica⁷⁻¹² do chá. Acredita-se ainda que os flavonóides do chá sejam efetivos antioxidantes e possam proteger o organismo contra diversas doenças crônicas, principalmente as doenças cardiovasculares. Partindo da observação que o consumo de alimentos ricos em flavonóides contribui para a redução do risco cardiovascular, o desenho deste estudo teve por objetivo avaliar o chá verde como componente da dieta, além de sua relação sobre os perfis lipídicos sanguíneos no tratamento de prevenção primária em pacientes portadores de dislipidemias.

O chá verde tem origem na região sul da China e é cultivado na Ásia e nos países da África Central. Na China, o chá é consumido há mais de três mil anos, sendo esse país o seu principal produtor. No Japão, seu consumo começou por meio dos monges budistas nos anos 800 d.C.¹³. O extrato de chá é um produto solúvel em água obtido por infusão. Os três principais tipos de chá são o preto, o oolong e o verde. O chá verde, não fermentado, é produzido a partir das folhas frescas da planta *Camellia sinensis*, que contém: água, proteínas, hidratos de carbono, minerais, vitaminas e polifenóis do tipo flavonóides. Os principais flavonóides do chá verde são as catequinas epigallocatequina gallate (EGCG), as quais constituem um terço/1/3 do peso seco total. Esse chá é pouco aromático, tem sabor amargo e a infusão é esverdeada, sendo também conhecido como *Thea sinensis*. Já o chá preto, chá de fermentação completa, inclui em sua manufatura uma oxidação enzimática, na qual a maioria das catequinas (polifenóis) se converte em produtos de condensação complexos (teaflavinos, tearubigina). E por fim, o chá oolong é semifermentado e elaborado principalmente na China e em Taiwan¹⁴.

Métodos

Este estudo foi conduzido no ambulatório de Dislipidemias do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Participaram 38 pacientes portadores de hipercolesterolemia, com idades entre 21 e 71 anos. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Hospital de Clínicas da UFPR, tendo sido

obtido termo de consentimento livre e esclarecido de todos os participantes.

Seleção dos pacientes

Os critérios utilizados para a inclusão dos pacientes no estudo foram: homens e mulheres acima de 20 anos de idade, sem evidência de doença coronariana, com colesterol total (CT) > 200 mg/dl e LDL-colesterol superior a 130 mg/dl. Excluímos do estudo os pacientes portadores de insuficiência renal ou hepática, hipotireoidismo e diabetes. Todos os participantes incluídos no estudo foram submetidos ao exame clínico e a avaliação nutricional. A medida da pressão arterial foi feita pelos métodos palpatório e auscultatório, utilizando-se esfigmomanômetro de coluna de mercúrio, seguindo as orientações das V Diretrizes Brasileira de Hipertensão Arterial¹⁵, em 2006.

Avaliações

Na avaliação nutricional utilizamos os métodos convencionais como a antropometria e o histórico clínico, familiar e dietético. Avaliamos o peso, a estatura, o índice de massa corporal (IMC), a composição corporal, por meio de bioimpedância elétrica (BIA), e a circunferência abdominal. Os hábitos alimentares foram avaliados por meio da frequência dos alimentos, recordatório alimentar de 24h e registro alimentar de três dias. Com base nesses dados, foram elaboradas as orientações nutricionais individualizadas para todos os pacientes, sendo as mesmas monitoradas mensalmente durante um período de 16 semanas.

Desenho da dieta

A prescrição dietética consistiu na ingestão menor que 35% do total de quilocalorias na forma de lipídios totais, com menos de 7% de gordura saturada, quantidade igual ou inferior a 10% de gordura poliinsaturada, e até 20% de gordura monoinsaturada. A recomendação de colesterol foi menos de 200 mg/dia, em conformidade com as orientações do III National Cholesterol Education Program (NCEP)¹⁶. Todos os pacientes seguiram essa dieta basal durante 16 semanas, período pelo qual foram randomizados para receber um dos tratamentos, incluindo doses diárias de cápsulas contendo 250 mg de extrato seco do chá verde (*Camellia sinensis*) ou placebo, a cada oito semanas. Por se tratar de um estudo cruzado e duplo-cego, tanto os participantes, como os pesquisadores, não sabiam a ordem em que as substâncias seriam administradas. Após oito semanas de tratamento, houve uma inversão: o grupo que estava recebendo o chá verde passou a receber o placebo e vice-versa, por mais oito semanas. Os pacientes também foram orientados a não utilizar quaisquer suplementos vitamínicos durante o período de investigação. Foram ainda informados sobre a importância da adesão à dieta e da necessidade da mudança no estilo de vida (controle do peso, atividade física, abstinência de fumo e álcool). Houve monitoração dos níveis lipídicos, do colesterol total, do HDL-colesterol, do LDL-colesterol, dos triglicérides, da apolipoproteína B (Apo-B) e das modificações no estilo de vida.

Avaliação dos dados

Os pacientes tiveram o seu perfil lipídico determinado após jejum alimentar de 12 a 14 horas. Os valores séricos dos triglicerídeos e do colesterol fracionado foram quantificados utilizando-se o método colorimétrico enzimático homogêneo; o LDL-colesterol foi estimado pela fórmula de Friedewald¹⁷ e, para a dosagem da apolipoproteína B (Apo-B), foi utilizado o kit Dade. A glicose foi dosada pelo método Picrate Alkaline Bayer e os valores de sódio e potássio obtidos por eletrodos íons seletivos.

Os dados foram expressos em média \pm erro padrão da média. Para a comprovação das variáveis, foram utilizados os seguintes testes: o paramétrico t de Student pareado e o não-paramétrico Wilcoxon amostras pareadas (por meio do software Primer of Biostatistics). O nível de significância (probabilidade de significância) adotado foi menor que 5% ($p < 0,05$).

Resultados

Dados demográficos

No total, 33 pacientes concluíram o estudo. O nível de escolaridade predominante era de ensino fundamental, com renda familiar entre um e dois salários mínimos. O total de 84,8% dos pacientes eram do sexo feminino, contra 15,2% do sexo masculino. A idade média dos pacientes era de $55,4 \pm 10,1$ anos (variando entre 21 e 71 anos). As características antropométricas do grupo estudado estão relacionadas na tabela 1.

Em relação aos parâmetros antropométricos, houve variação de peso na avaliação geral do grupo. No período pré-chá ($71,4 \pm 15,8$ kg) e pós-chá ($70,2 \pm 15,4$ kg), foi observada a perda de peso em 1,7% ($p = 0,002$) e a diminuição do IMC em 1,7% ($p = 0,002$) enquanto os pacientes faziam uso do chá verde. Comparado com o período pré-placebo ($70,6 \pm 15,5$ kg) e pós-placebo ($69,9 \pm 14,9$), também houve perda ponderal com significância estatística menos expressiva; a perda de peso foi de 1,1% ($p = 0,041$) e a redução do IMC de 1,1% ($p = 0,047$). Os dados das pressões arteriais sistólica e diastólica não sofreram alterações significativas.

Ao administrarmos durante oito semanas cápsulas contendo extrato seco de chá verde (250 mg), observamos uma variação significativa nos níveis de lipídeos sanguíneos, principalmente na redução da LDL-c no plasma. Na avaliação do perfil lipídico (ver tabela 2), em relação às situações pré e pós-chá e pré e pós-placebo, foi observado que: com a ingestão de chá houve a redução do colesterol total (3,9%) ($p = 0,006$) e a redução do LDL (4,5%) ($p = 0,026$). Também nota-se a diminuição não significativa do HDL (2,1%) ($p = 0,218$) e o aumento não significativo dos TG (7,5%) ($p = 0,807$) e do APO-B (4,4%) ($p = 0,180$). Com o placebo houve a diminuição não significativa do colesterol total (2,6%) ($p = 0,168$), do LDL (1,8%) ($p = 0,396$), do HDL (4,2%) ($p = 0,080$) e da APO-B (0,8%) ($p = 0,677$), além do aumento não significativo do TG (1,9%) ($p = 0,733$).

Com relação aos efeitos da intervenção dietética, após 16 semanas de tratamento, as necessidades dietéticas

estavam adequadas às recomendações e as modificações alimentares, obtidas por meio da dieta, tiveram influência sobre o consumo de gorduras, principalmente na redução significativa dos ácidos graxos saturados. Os valores encontram-se na tabela 3.

Discussão

As dislipidemias estão entre os mais importantes fatores de risco da doença cardiovascular aterosclerótica. Vários estudos têm evidenciado que o combate às dislipidemias traz benefícios à pacientes em diferentes riscos cardiovasculares, e que, através das reduções das hipercolesterolemias, proporcionam-se efeitos benéficos cada vez maiores na redução de eventos coronarianos¹⁷⁻²⁷. Desses estudos, avanços significativos foram obtidos no conhecimento e controle das dislipidemias.

O programa de tratamento recomendado para as dislipidemias é baseado na monitoração dos níveis dos lipídeos sanguíneos e na instituição de intervenções no estilo de vida. Essas intervenções compreendem hábitos alimentares saudáveis, manutenção do peso ideal, atividade física regular e combate ao tabagismo. A intervenção dietética é a primeira abordagem no tratamento de dislipidemias, devendo ser mantida mesmo havendo necessidade de intervenção medicamentosa²⁸⁻³⁰.

A American Heart Association (AHA) enfatiza o uso de uma dieta que inclua uma variedade de frutas, vegetais e grãos, pois esses alimentos podem reduzir o risco de doenças cardiovasculares, por meio da oferta de vitaminas, nutrientes antioxidantes (flavonóides), fitoquímicos e fibras neles contidos¹⁶.

Tabela 1 – Características antropométricas do grupo estudado

Indicadores	(Média \pm DP)	Valores (n = 33)
Idade (anos)	55,4 \pm 10,1	(21,0 - 71,0)
Peso Inicial (kg)	72,0 \pm 15,9	(45,0 - 108,0)
Altura (m)	1,57 \pm 0,07	(1,45 - 1,73)
IMC (kg/m ²)	29,0 \pm 5,7	(19,2 - 41,4)
Pressão Arterial Sistólica (mmHg)	135,7 \pm 23,9	(100,0 - 190,0)
Pressão Arterial Diastólica (mmHg)	85,2 \pm 13,6	(60,0 - 110,0)
Circunferência Abdominal (cm)	97,0 \pm 15,1	(62,0 - 124,0)
BIA (n = 27)		
MCG (%)	34,5 \pm 10,4	(12,6 - 49,3)
MCM (kg)	65,5 \pm 10,4	(50,7 - 87,4)

IMC - índice de massa corpórea; BIA - Bioimpedância elétrica; MCG - massa corporal gorda; MCM - massa corporal magra. Os valores são expressos em média \pm desvio padrão (DP), estando o mínimo e máximo dentro dos parênteses.

Tabela 2 – Comparação do perfil lipídico no pré e pós-chá e no pré e pós-placebo

Dados	Média ± DP	(Mínimo - Máximo)	p
Colesterol Total			
Pré Chá	246,5 ± 35,5	(177,0 - 327,0)	0,006
Pós Chá	235,3 ± 28,9	(181,0 - 299,0)	
Pré Placebo	245,6 ± 26,4	(181,0 - 299,0)	0,168
Pós Placebo	237,5 ± 27,8	(170,0 - 281,0)	
LDL-colesterol			
Pré Chá	155,0 ± 31,4	(89,2 - 235,0)	0,026
Pós Chá	145,7 ± 25,6	(90,0 - 190,2)	
Pré Placebo	151,2 ± 22,1	(97,6 - 193,0)	0,396
Pós Placebo	147,1 ± 26,1	(73,2 - 188,2)	
HDL-colesterol			
Pré Chá	57,6 ± 7,1	(36,0 - 67,0)	0,218
Pós Chá	56,1 ± 8,4	(40,0 - 77,0)	
Pré Placebo	59,1 ± 8,2	(47,0 - 85,0)	0,080
Pós Placebo	56,1 ± 8,5	(36,0 - 85,0)	
Triglicerídeos			
Pré Chá	165,8 ± 66,6	(84,0 - 342,0)	0,807
Pós Chá	168,2 ± 61,4	(69,0 - 327,0)	
Pré Placebo	172,4 ± 61,5	(72,0 - 327,0)	0,733
Pós Placebo	168,8 ± 67,5	(58,0 - 294,0)	
APO-B			
Pré Chá	116,0 ± 23,2	(73,0 - 152,0)	0,180
Pós Chá	119,7 ± 21,9	(81,3 - 159,0)	
Pré Placebo	123,9 ± 17,2	(92,5 - 159,0)	0,677
Pós Placebo	122,3 ± 21,8	(73,0 - 152,0)	

(¹) teste t de Student dados pareados e no Triglicerídeos o teste não-paramétrico de Wilcoxon.

No presente estudo, a intervenção dietética adotada nos permitiu avaliar os efeitos do chá verde conjuntamente com uma dieta adequada às recomendações da AHA e do Programa Nacional de Educação em Colesterol³⁰, livre da interferência pela variação de outros nutrientes ou componentes da dieta.

Com o propósito de incluir o chá verde na dieta como intervenção duplo cega, não foi possível introduzi-lo como bebida, devido à dificuldade de monitorar a forma de preparo e a quantidade ingerida, tendo sido necessário administrá-lo na forma de cápsula, o equivalente a quatro xícaras de chá (150 ml) por dia.

Neste estudo, após as intervenções, as variações lipídicas médias provocadas pelo uso do chá verde (*Camellia*

sinensis) sofreram uma redução de 3,9 % (p = 0,006) nas concentrações de colesterol total e uma redução de 4,5 % (p = 0,026) do LDL - colesterol. Essa quantidade de chá verde ingerida não influenciou significativamente os níveis de HDL-c, dos triglicerídeos e da Apo-B. Particularmente chamou atenção a ausência de variação significativa da Apo-B, que não acompanhou a redução da LDL-c. Acredita-se que isto possa ser explicado pelo número reduzido de pacientes em um curto período de observação, não sendo possível observar essa diferença com uma amostra desse tamanho. Do ponto de vista bioquímico, poderia se ter como hipótese para justificar a ausência de variação significativa da Apo-B, o fato do percentual de Apo-B nas lipoproteínas de baixa densidade ser menor que o percentual de LDL-colesterol e,

Tabela 3 - Modificações dietéticas obtidas após orientação nutricional

Consumo alimentar	Média ± DP	(Mínimo-Máximo)	p
Calorias (cal)			
Pré-orientação	2.010,1 ± 315,8	(1.469,5 - 2.621,3)	< 0,0001
Pós-orientação	1.502,5 ± 133,3	(1.231,3 - 1.796,4)	
Carboidratos (HC) (%)			
Pré-orientação	44,0 ± 7,3	(25,8 - 57,4)	0,039
Pós-orientação	47,7 ± 7,5	(32,3 - 59,0)	
Proteínas (PTN) (%)			
Pré-orientação	15,2 ± 3,7	(6,8 - 25,6)	< 0,0001
Pós-orientação	23,5 ± 5,5	(15,0 - 35,0)	
Gordura Total (%)			
Pré-orientação	40,9 ± 10,1	(21,8 - 62,3)	< 0,0001
Pós-orientação	28,8 ± 9,4	(18,2 - 52,3)	
Ácidos Graxos Monoinsaturados (%)			
Pré-orientação	12,5 ± 4,0	(5,9 - 21,5)	< 0,0001
Pós-orientação	8,0 ± 2,8	(4,7 - 15,8)	
Ácidos Graxos Poliinsaturados (%)			
Pré-orientação	17,5 ± 5,2	(7,1 - 29,3)	0,148
Pós-orientação	15,8 ± 5,1	(10,4 - 26,4)	
Ácidos Graxos Saturados (%)			
Pré-orientação	10,8 ± 5,4	(3,7 - 24,9)	< 0,0001
Pós-orientação	5,0 ± 1,8	(2,9 - 10,1)	
Colesterol (mg)			
Pré-orientação	247,3 ± 174,4	(63,8 - 581,7)	< 0,0001
Pós-orientação	107,1 ± 27,7	(44,4 - 174,2)	
Fibras (g)			
Pré-orientação	14,6 ± 3,6	(9,1 - 23,6)	< 0,0001
Pós-orientação	20,2 ± 5,7	(10,4 - 31,2)	

DP - desvio padrão.

nessa amostra pequena, a variação não foi expressiva. Sob uso do placebo, os níveis lipídicos não apresentaram diferenças significativas.

Apesar deste estudo envolver um número relativamente pequeno de voluntários, nossos resultados são condizentes com a primeira experimentação clínica em humanos, conduzida por Maron e cols. em 2003¹³, que avaliou 240 pessoas com dislipidemias internadas em hospitais da China. Os pesquisadores demonstraram, por meio de um estudo duplo-cego, com placebo-controlado, que os pacientes que haviam tomado cápsulas contendo o extrato de chá por 12

semanas, apresentaram uma redução de 11,3% das taxas do colesterol total e 16% das taxas do LDL-colesterol.

Em outro estudo similar ao nosso, Davies e cols.³¹ avaliaram o efeito do chá verde em 15 voluntários adultos, com moderada hipercolesterolemia, conjuntamente com a adoção de uma dieta do tipo etapa I, como descrito pela American Heart Association e pelo Programa Nacional de Instrução do Colesterol. Após três semanas de tratamento, os investigadores chegaram a conclusão que cinco copos de chá por dia reduziram o colesterol total em 6,5% e a LDL-colesterol em 11,1%, em comparação às bebidas do

placebo. Esses achados foram semelhantes aos identificados em nosso estudo.

Em outro estudo, realizado em 2003, Kajimoto e cols.³², por meio de um experimento duplo-cego, mostraram que o tratamento com a ingestão de 395 mg/dia do chá verde reduziu significativamente os níveis de colesterol total, após oito semanas de administração em pacientes com hipercolesterolemia moderada, o que não foi observado no grupo do placebo. Mais recentemente, em outro desenho, conduzido por Kajimoto³³, o tratamento com doses mais elevadas do chá (666 mg/dia) produziu uma diminuição adicional no colesterol total em comparação ao grupo que consumia 444 mg/dia, apesar de ambos os grupos demonstrarem diminuições significativas no colesterol total e no LDL-colesterol.

No estudo realizado por Tokunaga e cols. em 2002⁴, com 13.916 indivíduos japoneses, o consumo de chá verde foi associado com a redução dos níveis séricos de colesterol, quando esse consumo perfazia mais de 10 xícaras por dia. Porém, quando se relacionava com os aspectos de estilo de vida da população (tabagismo, uso de café e álcool), IMC e idade, a redução do colesterol já foi observada com a ingestão de apenas uma xícara de chá por dia. Diversos outros estudos também evidenciaram o efeito benéfico do chá na redução das doenças cardiovasculares^{32,34}.

Apesar dos nossos resultados terem revelado que o consumo de chá verde na dieta contribuiu para a redução das gorduras sanguíneas, não foi possível avaliar os mecanismos pelos quais os flavonóides produzem tal efeito, não sendo esse, todavia, o objetivo desta pesquisa.

Além disso, outro benefício atribuído ao consumo do chá verde foi identificado em relação aos parâmetros antropométricos: observou-se perda de peso de 1,7 % ($p=0,002$) e diminuição do IMC de 1,7 % ($p=0,002$). No grupo placebo, a variação foi significativa mas de menor intensidade, a perda de peso foi de 1,1% ($p=0,041$) e o IMC teve uma redução de 1,1% ($p=0,047$).

O controle do peso é um fator importante, principalmente em pacientes com riscos cardiovasculares. Dois estudos importantes avaliam o efeito termogênico do chá em seres humanos. Em 1999, Dulloo e cols.³⁵ relataram o efeito do extrato de chá verde contendo cafeína e polifenóis, no aumento do gasto energético de 24 horas e na oxidação de gordura em jovens saudáveis. Dose equivalente de cafeína não provocou o mesmo efeito, e os pesquisadores sugeriram que os polifenóis do chá foram responsáveis pelo resultado.

Em outro estudo, Chantre e Lairon³⁶ também demonstraram que o chá verde provocou emagrecimento e atribuíram este efeito ao aumento da termogênese. Após três meses de intervenção, os autores observaram que houve uma redução

de 4,48% na circunferência abdominal e de 4,6% na redução do peso.

A respeito dos outros componentes da dieta, após 16 semanas de tratamento, as necessidades dietéticas estavam adequadas às recomendações do NCEP – ATP III¹⁶. As modificações alimentares, obtidas através da dieta, tiveram influência sobre o consumo de gorduras, principalmente na redução dos ácidos graxos saturados. Houve uma diminuição bastante significativa da ingestão do valor calórico total ($p=0,0001$), a diminuição do consumo de gorduras totais, de gorduras saturadas e do colesterol ($p=0,0001$) e o aumento do consumo de fibras ($p=0,0001$). Evidenciamos também um aumento no consumo de proteínas ($p=0,0001$). Uma explicação para isso pode ser a restrição de alimentos gordurosos (carne bovina e seus derivados, gorduras *trans* e frituras em geral), sendo os mesmos substituídos por outras fontes, incluindo o grupo do leite e seus derivados desnatados, bem como o uso da proteína de soja.

Torna-se cada vez mais claro o potencial dos flavonóides na prevenção das doenças cardiovasculares. Suas substâncias biologicamente ativas possuem efeito redutor sobre o colesterol LDL, comparável ou maior que o obtido com dietas baixas em gorduras saturadas e colesterol. Apesar de não existirem demonstrações por ensaios clínicos randomizados de que essas substâncias de origem vegetal reduzam a morbimortalidade cardiovascular, acredita-se que esses alimentos possam fazer parte regular de uma alimentação cardioprotetora.

Conclusão

Esses achados mostram os benefícios do chá verde (*Camellia sinensis*), em concordância com estudos prévios da literatura, mas revelam também que ainda são necessárias novas investigações, com maior número de pacientes e períodos de observação mais longos, para validar as observações iniciais feitas neste estudo.

Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de Financiamento

O presente estudo foi financiado pela Universidade Federal do Paraná e parcialmente financiado pelo Laboratório de Manipulação Bio Store.

Vinculação Acadêmica

Este artigo é parte de tese de mestrado de Gesiani de Almeida Pierin Batista pela Universidade Federal do Paraná.

Referências

1. Korolkovas A. A riqueza potencial de nossa flora. *Rev Bras Farmacognosia*. 1996; 1: 1-7.
2. Rates SMK. Plants as source of drugs. *Toxicon*. 2001; 39: 603-13.
3. Maron DJ, Sibilo GL, Sheng CN, Swu ZG, Li YH, Chen H, et al. Cholesterol-lowering effect of a theaflavin-enriched green tea extract: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med*. 2003; 163: 1448-53.
4. Tokunaga S, White IR, Frost C, Tanaka K, Kono S. Green tea consumption and serum lipids and lipoproteins in a population of healthy workers in Japan. *Ann Epidemiol*. 2002; 12: 157-65.
5. Hertog MG, Kromhout D, Aravanis C, Blackburn H, Buzina R, Fidanza F, et al. Flavonoid intake and long-term risk of coronary heart disease and cancer in the seven countries study. *Arch Intern Med*. 1995; 155 (4): 381-6.
6. Mukamal KJ, Maclure M, Muller JE. Tea consumption and mortality after acute myocardial infarction. *Circulation*. 2002; 105: 2476-81.
7. Hodgson JM, Puddey IB, Croft KD. Acute effects of ingestion of black and green tea on lipoprotein oxidation. *Am J Clin Nutr*. 2000; 71 (5): 1103-7.
8. Leung LK, Su RY, Zesheng Z, Huang Y, Chen ZY. Theaflavins in black and catechins in green tea are equally effective antioxidants. *J Nutr*. 2001; 131: 2248-51.
9. Hodgson JM, Croft KD, Mori TA, Burke V, Beilin LJ, Puddey IB. Regular ingestion of tea does not inhibit in vivo lipid peroxidation in humans. *J Nutr*. 2002; 132: 55-8.
10. Duffy SJ, Vita JA, Holbrook M, Swerdlow PL, Keaney JF Jr. Effect of acute and chronic tea consumption on platelet aggregation in patients with coronary artery disease. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2001; 21 (6): 1084-9.
11. Simin L, Manson JAE, Lee IM, Cole SR, Hennekens CH, Willett WC, et al. Fruit and vegetable intake and risk of cardiovascular disease: the Women's Health Study. *Am J Clin Nutr*. 2000; 72: 922-8.
12. Siddiqui IA, Afaq F, Adhami VM, Ahmad N, Mukhtar H. Antioxidants of the beverage tea in promotion of human health. *Antioxid Redox Signal*. 2004; 6 (3): 571-82.
13. Chopra D. *The Chopra Center Herbal Handbook*. USA: Three Rivers Press; 2000.
14. Ody P. *The Herb Society's complete medicinal herbal*. London: Dorling Kindersley; 1993.
15. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Sociedade Brasileira de Hipertensão. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão arterial. 2006. (on line). [acesso em 2007 setembro 10]. Disponível em: <http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2006/VDiretriz-HA.pdf>
16. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP). Expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III) National Cholesterol Education Program (NCEP). Expert panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in adults. *Circulation*. 2002; 106 (25): 3143-421.
17. Santos RD, Spósito AC, Santos JE, Fonseca FH, Moriguchi EH, Martinez TLR, et al. Programa de avaliação nacional do conhecimento sobre prevenção da aterosclerose (PANDORA): como tem sido feito o tratamento das dislipidemias pelos médicos brasileiros. *Arq Bras Cardiol*. 2000; 75: 289-95.
18. Santos Filho RD, Martinez TLR. Fatores de risco para doença cardiovascular: velhos e novos fatores de risco, velhos problemas! *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2002; 46 (3): 212-4.
19. Castelli WP. Cholesterol and lipids in the risk of coronary artery disease: the Framingham Heart Study. *Can J Cardiol*. 1998; 4 (Suppl A): 5A-10A.
20. Server PS, Dahlof B, Poulter NR, Wedel H, Beevers G, Caulfield M, et al. Prevention of coronary and stroke events with atorvastatin in hypertensive patients who have average or lower-than-average cholesterol concentrations, in the Anglo-Scandinavian Cardiac Outcomes Trial—Lipid Lowering Arm (ASCOT-LLA): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2003; 361: 1149-58.
21. Kannel WB, Castelli WP, Gordon T. Serum cholesterol lipoproteins and of coronary heart disease: the Framingham study. *Ann Int Med*. 1971; 74: 1-12.
22. Assmann G, Schulte H. Results and conclusions of the Prospective Cardiovascular Munster (PROCAM) Study. In: Assmann G. (ed). *Lipid metabolism disorders and coronary heart disease*. 2nd ed. Stuttgart: FK Schattauer; 1993.
23. Downs JR, Clearfield M, Weis S, Whitney E, Shapiro DR, Beere PA, et al. For the AFCAPS/TexCAPS Research Group. Primary prevention of acute coronary events with lovastatin in men and women with average cholesterol levels: results of AFCAPS/TexCAPS. *JAMA*. 1998; 279: 1615-22.
24. The Scandinavian Simvastatin Survival Study Group. Randomised trial of cholesterol lowering in 4,444 patients with coronary heart disease: the Scandinavian Simvastatin Survival Study (4S). *Lancet*. 1994; 344: 1383-9.
25. Shepherd J, Blauw GJ, Murphy MB. Pravastatin in elderly individuals at risk of vascular disease (PROSPER): a randomised controlled trial. *PROspective Study of Pravastatin in the Elderly at Risk*. *Lancet*. 2002; 360: 1623-30.
26. MRC/BHF heart protection study of cholesterol lowering with simvastatin in 20536 high-risk individuals: a randomised placebo-controlled trial. *Lancet*. 2002; 360: 7-22.
27. Grundy SM. *Slide Atlas of lipid disorders*. 3rd ed. New York: Gower Medical Publishing; 1990.
28. Kannel WB, Wilson PW, Nam BH, D'Agostino RB. Risk stratification of obesity as a coronary risk factor. *Am J Cardiol*. 2002; 90: 697-701.
29. Scott M, Grundy SM. Obesity, metabolic syndrome, and coronary atherosclerosis. *Circulation*. 2002; 105 (23): 2696-8.
30. Krause MV, Mahan LK. (eds.). *Alimentos, nutrição e dietoterapia*. 10^a ed. São Paulo: Roca; 2002.
31. Davies MJ, Judd JT, Baer DJ, Clevidence BA, Paul DR, Edwards AJ, et al. Black tea consumption reduces total and LDL cholesterol in mildly hypercholesterolemic adults. *J Nutr*. 2003; 133: 3298S-3302S.
32. Kajimoto O, Kajimoto Y, Yabune M, Nozawa A, Nagata K, Kakuda T. Tea catechins reduce serum cholesterol levels in mild borderline hypercholesterolemic patients. *J Clin Biochem Nutr*. 2003; 33: 101-11.
33. Kajimoto O, Kajimoto Y, Yabune M, Nakamura T, Kotani K, Suzuki Y, et al. Tea catechins with a galloyl moiety reduce body weight and fat. *J Health Sci*. 2005; 51: 161-71.
34. Geleijnse JM, Launer LJ, Van der Kuip DA, Hofman A, Witteman JC. Inverse association of tea and flavonoid intakes with incident myocardial infarction: the Rotterdam Study. *Am J Clin Nutr*. 2002; 75 (5): 880-6.
35. Dulloo AG, Duret C, Rohrer D, Girardier L, Mensi N, Fathi M, et al. Efficacy of a green tea extract rich in catechin polyphenols and caffeine in increasing 24-h energy expenditure and fat oxidation in humans. *Am J Clin Nutr*. 1999; 70: 1040-5.
36. Chantre P, Lairon D. Recent findings of green tea extract AR25 (Exolise) and its activity for the treatment of obesity. *Phytomedicine*. 2002; 9 (1): 3-8.