

Influência da ingestão crônica do suco de laranja na pressão arterial e na composição corporal

Influence of the regular consumption of orange juice on the blood pressure and body composition of the men

Nancy Preising Bonifácio¹, Thais Borges César¹

RESUMO

Objetivo: Investigar a influência do suco de laranja sobre a pressão arterial e a composição corporal em homens. **Métodos:** Estudo transversal com 141 homens, com idade de 41 ± 10 anos. Foram mensurados a pressão arterial sanguínea, o peso corporal, a altura, o índice de massa corporal (IMC) e a circunferência abdominal. A frequência e o consumo diário de alimentos e de suco de laranja foram obtidos com inquérito dietético. **Resultados:** Foram verificadas correlação positiva da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) com o IMC e correlação negativa com o consumo de suco de laranja. O consumo de suco foi associado positivamente à maior ingestão de vitamina C e negativamente a PAS, PAD e IMC para homens adultos jovens (35 a 41 anos). Na população geral, foi observada tendência de aumento da PAS e PAD com a idade, mas esse aumento foi menor nos indivíduos com consumo de suco de laranja. **Conclusão:** O consumo regular de suco de laranja elevou o aporte de vitamina C na dieta e foi associado à menor incidência de hipertensão arterial e obesidade em homens, sugerindo que o suco, ou seus componentes, auxilia na prevenção da hipertensão e na redução de sobrepeso e da obesidade.

PALAVRAS-CHAVE

Suco de laranja, pressão arterial, composição corporal, homens.

ABSTRACT

Objective: To investigate the influence of the orange juice on the arterial blood pressure and the body composition in men. **Methods:** Cross-sectional study with 141 men, 41 ± 10 y. Arterial blood pressure, body weight, height, abdominal circumference, and body mass index (BMI) were measured in all individuals. The frequency and the daily consumption of foods and of orange juice were obtained from dietary inquiry. **Results:** Systolic blood pressure (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) were positively correlated with BMI, and negatively correlated with orange juice. It was found a positive correlation between the consumption of orange juice and vitamin C and negative correlations between orange juice and SBP, DBP, and BMI in the men's group from 35 to 41 y. In general, it was observed tendency of increase of the SBP and DBP with the age, but this increase was smaller for the individuals with orange juice consumption. **Conclusion:** The regular consumption of orange juice had increased the dietary intake of vitamin C and it was associated to the smaller incidence of arterial hypertension and obesity in men, suggesting that the orange juice, or its components, can help in the prevention of the hypertension, overweight and obesity.

KEYWORDS

Orange juice, arterial blood pressure, body composition, men.

Recebido: 2/10/2008 Aceito: 4/3/2009

Agência financiadora: Associação Laranja Brasil.

1 Programa de Pós-graduação em Alimentos e Nutrição da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade Estadual Paulista (Unesp) – Araraquara, SP.

Correspondência para: Thais Borges César. Departamento de Alimentos e Nutrição. FCF/Unesp. Rodovia Araraquara, Jaú, Km 1 – 14801-902 – Araraquara, SP. E-mail: tcesar@fctar.unesp.br e nanyp@uol.com.br

INTRODUÇÃO

A hipertensão é definida como a elevação da pressão arterial (PA) sistólica (PAS) e diastólica (PAD) acima de 140 e 90 mmHg, respectivamente. A instalação crônica da hipertensão ocorre em virtude de uma combinação de múltiplos fatores predisponentes como hereditariedade, idade, raça, sexo, aumento de peso corporal, modificações metabólicas, dieta, entre outros¹.

A pressão sanguínea é regulada pelo sistema angiotensina- renina-aldosterona, que está sob controle genético. O mecanismo regulador é acionado toda vez que a pressão sanguínea cai abaixo do limite normal, sendo liberada renina no sangue pelos rins que vai catalisar a transformação do precursor angiotensinogênio em angiotensina II. Esta, por sua vez, vai estimular a contração das arteríolas, aumentando a pressão sanguínea e ativando a liberação da aldosterona das adrenais e estimulando a retenção renal de sódio e a excreção de potássio. O sódio retido aumenta o volume sanguíneo, elevando e controlando a queda inicial da PA².

Tem sido sugerido que esse mecanismo pode ser alterado em decorrência da obesidade visceral, que provoca a compressão mecânica dos rins. O acúmulo de gordura acima dos néfrons provoca uma hiperatividade do sistema angiotensina-renina-aldosterona, aumentando a retenção de sódio e também a pressão intraglomerular e arterial³.

Evidências epidemiológicas têm mostrado que dietas com teor moderado de sódio (1,5 g/dia de sódio) e gordura, com quantidades adequadas de vitamina C, potássio, cálcio, magnésio, folato e flavonoides, podem auxiliar na redução da PA^{4,6}. As frutas cítricas e os sucos cítricos têm sido reconhecidos como um coadjuvante importante no tratamento da hipertensão¹. A dieta DASH (The Dietary Approaches to Stop Hypertension)¹, rica em frutas e hortaliças, tem mostrado significativo efeito redutor da hipertensão em grupos populacionais^{7,8}.

Os benefícios do suco de laranja sobre a PA são atribuídos principalmente à vitamina C e aos flavonoides cítricos (hesperidina), que apresentam ação antioxidante e vasoprotetora, respectivamente. A vitamina C atua removendo e interrompendo as reações dos radicais livres⁹, enquanto a hesperidina atua no aumento da diurese e na manutenção da função endotelial¹⁰. A ingestão regular de suco de laranja pode atuar positivamente para reduzir os fatores de risco para hipertensão¹¹. Programas para a redução da hipertensão incluem mudanças no estilo de vida, com inclusão de atividade física, redução da obesidade, controle da ingestão dietética e uso de medicamentos¹².

Com base nesses fatos, pretendeu-se investigar a influência da ingestão crônica do suco de laranja na PA e na composição corporal de homens, trabalhadores de uma empresa fabricante de suco de laranja.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudo transversal e descritivo de uma população de 141 homens adultos, com idade média de 41 ± 10 anos, entre 20 a 60 anos, trabalhadores braçais (70%) e do setor administrativo (30%) de uma indústria de suco de laranja, na cidade de Matão, SP. Cerca de 70% dos trabalhadores ingeriam regularmente o suco de laranja há mais de 13 meses. Os voluntários selecionados foram do sexo masculino e com disponibilidade para participar do estudo. Foram excluídos aqueles com doenças da tireoide e/ou renais, cardiopatias ou diabetes, os que faziam uso crônico de medicamentos ou, ainda, os que tinham alguma restrição médica para não participar do estudo.

Todos os voluntários tinham livre acesso ao suco de laranja diariamente no restaurante da indústria. Foram considerados como com "consumo regular de suco de laranja" os indivíduos com consumo de 200 a 840 mL de suco de laranja por dia, cinco dias da semana (segunda-feira a sexta-feira) e durante os últimos 13 meses. Os indivíduos com ingestão inferior ao padrão estabelecido foram considerados como não consumidores ou consumidores não regulares de suco de laranja; e para finalidade dos cálculos estatísticos seu consumo foi considerado como zero. Os voluntários foram divididos em dois grupos de acordo com o consumo do suco de laranja:

- (1) homens com consumo habitual de suco de laranja (com suco);
- (2) homens sem consumo de suco de laranja (sem suco).

Considerando que a idade *per se* é causa secundária do aumento da PA, os indivíduos da população foram divididos em quartis de faixa etária e de acordo com o consumo habitual de suco de laranja, definidos como: 1º quartil: 18 a 34 anos, 2º quartil: 35 a 41 anos, 3º quartil: 42 a 50 anos e 4º quartil: 51 a 60 anos.

O estudo foi aprovado e conduzido de acordo com as normas do Comitê de Ética da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Unesp de Araraquara, protocolo: CEP/FCF/CAr, nº 5/2004. Foram obtidos dos voluntários medidas da PA, consumo alimentar por recordatório 24 horas e de frequência e medidas antropométricas: peso, estatura e circunferência abdominal (CA). Os participantes foram pesados e medidos em um único momento do experimento; essas medidas foram realizadas no período da manhã. As entrevistas para o preenchimento dos recordatórios alimentares foram conduzidas individualmente, em dias previamente agendados.

A pesagem foi realizada em balança digital (Filizola), com capacidade de 150 kg e divisão de 100 g. A altura foi registrada em metros e obtida a partir da fixação de uma fita inelástica em uma parede a 100 cm do chão. Para classificação do estado

nutricional, foi utilizado o índice de massa corporal (IMC), obtido pela relação entre o peso (em kg) e a altura (metros²)^{13,14}. A medida da CA foi tomada com fita métrica posicionada no meio da distância entre a crista ilíaca e o rebordo costal inferior¹³. As medidas individuais foram classificadas quanto à normalidade utilizando o ponto de corte estabelecido no Consenso Latino-Americano de Obesidade¹³, em que para os homens a CA ≤ 102 cm.

A avaliação da PAS e da PAD foi feita por enfermeiro treinado, utilizando esfigmomanômetro de coluna de mercúrio calibrado. O participante posicionou-se sentado para a medida e em repouso. Foi localizada a artéria braquial por palpação e colocado o manguito acima da fossa antecubital, centralizando a bolsa de borracha sobre a artéria braquial, envolvendo 80% do braço. Com o estetoscópio posicionado, foram registradas a PAS e a PAD. Foram considerados os valores limítrofes para PAD ≥ 90 mmHg e PAS ≥ 140 mmHg em homens¹⁵.

O consumo de alimentos foi avaliado por meio de Recordatório Alimentar de 24 horas (Recordatório 24h) e Questionário de Frequência Alimentar (QFA), adaptado do Dietary Assessment Resource Manual¹⁶. No Recordatório 24 horas foram considerados os alimentos consumidos nas três refeições principais – desjejum, almoço e jantar – e nas refeições extras. O QFA foi aplicado visando obter dados do consumo semanal de alimentos e, a partir desses, a média do consumo diário de nutrientes. As quantidades dos alimentos ingeridos foram descritas em medidas caseiras, sendo considerados o tipo do alimento e a preparação. Foram calculadas: ingestão diária de energia ou valor energético total (VET) e ingestão de macronutrientes, com o auxílio do programa Nutri¹⁷.

As diferenças estatísticas entre grupos de dados foram identificadas pelo método do teste *t* de Student. Posteriormente, foram realizadas análises de correlação (Spearman) entre as variáveis. A significância estatística considerada foi de $p \leq 0,05$ em todas as comparações efetuadas. A análise estatística foi realizada com o programa Sigma Stat¹⁸.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo foi observado que os homens que consumiam suco de laranja regularmente apresentavam menor porcentagem de sobrepeso e obesidade (25%) do que aqueles que não consumiam (37%) (Tabela 1). O elevado percentual de indivíduos com excesso de peso, acima de 50%, apontou um risco aumentado para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes, dislipidemias e hipertensão arterial^{1,15} nessa população. Apesar da alta prevalência de excesso de peso, o suco de laranja não pode ser considerado um fator contribuidor para esse distúrbio do estado nutricional.

Tabela 1. Avaliação do estado nutricional de acordo com o IMC de homens com e sem consumo habitual de suco de laranja

IMC, kg/m ²	Classificação	Com suco	Sem suco
18-25	Eutrofia	30 (21%)	24 (17%)
25-30	Sobrepeso	27 (19%)	32 (23%)
30-35	Obesidade	8 (6%)	20 (14%)
Total		65 (46%)	76 (54%)

Foi observado que o IMC dos indivíduos de 35 a 41 anos (2º quartil) que consumiam suco de laranja foi significativamente menor do que o IMC dos indivíduos da mesma faixa etária que não consumiam suco de laranja (Tabela 2). Quando se considerou o total de homens, não foi observada associação entre a ingestão habitual de suco de laranja e o excesso de peso ou obesidade. Ao contrário, a associação entre o consumo de suco *versus* o peso e o IMC resultou em correlações inversas e significativas ($r_{\text{peso} \times \text{suco}} = -0,51$ e $r_{\text{IMC} \times \text{suco}} = -0,53$, $p \leq 0,05$).

Tabela 2. Valores médios da pressão arterial e variáveis antropométricas de homens com e sem consumo habitual de suco de laranja de acordo com a idade (quartis)

Quartis	1º	2º	3º	4º
Idade, anos	18-34	35-41	42-50	51-60
PAS, mmHg				
Com suco	117 ± 9	119 ± 9	127 ± 1	133 ± 25
Sem suco	120 ± 9	127 ± 10*	127 ± 14	130 ± 17
PAD, mmHg				
Com suco	76 ± 7	78 ± 9	84 ± 9	88 ± 15
Sem suco	77 ± 8	84 ± 8*	82 ± 7	84 ± 8
Peso, kg				
Com suco	75 ± 10	76 ± 10	82 ± 11	74 ± 7
Sem suco	80 ± 11	78 ± 14	75 ± 14	82 ± 13
IMC, kg/m²				
Com suco	24 ± 2	25 ± 3	28 ± 4	27 ± 4
Sem suco	26 ± 4	28 ± 4*	27 ± 4	28 ± 5
Circunferência abdominal, cm				
Com suco	88 ± 9	92 ± 8	98 ± 9	98 ± 10
Sem suco	88 ± 10	97 ± 9	94 ± 11	96 ± 10

* $p \leq 0,05$

Esses resultados reforçam estudos anteriores que mostraram que o suco não contribui para o excesso de peso¹⁹, contrariando suposições infundadas de que o suco de laranja deve ser evitado para manutenção ou perda de peso corporal. Embora o suco de laranja contenha 22 g de açúcares em 240 mL

(sacarose, frutose e glicose, 2:1:1), no organismo esses açúcares serão metabolizados em glicose, que, por sua vez, vai ativar receptores neurológicos, resultando em saciedade⁸. O suco de laranja é também considerado um alimento de baixa densidade energética⁸, isto é, ele fornece uma baixa quantidade de energia por grama, ou 110 kcal/copo de suco (240 mL), quando comparado a alimentos com alta densidade calórica como os alimentos gordurosos e sobremesas.

Neste estudo, a maioria dos indivíduos apresentou um padrão alimentar bastante homogêneo, pois as refeições diárias (almoço e jantar) eram realizadas predominantemente no restaurante da empresa e com uma frequência alta, em torno de cinco vezes por semana, de uma a duas refeições por dia. De acordo com o inquérito alimentar, não foram observadas diferenças no consumo de energia, proteínas, carboidratos e lipídeos entre os consumidores e não consumidores de suco de laranja. Em contrapartida, os consumidores de suco de laranja tiveram um aumento significativo da ingestão de vitamina C, atribuída ao consumo médio de 337 mL/dia de suco, equivalente a 104 mg de vitamina C^{20,21} (Tabela 3).

Tabela 3. Valores médios de ingestão de energia e nutrientes de homens com e sem consumo habitual de suco de laranja

	Homens	
	Com suco n = 72	Sem suco n = 38
Energia , MJ/dia ^a	11 ± 2	12 ± 3
Carboidratos , g/dia	348 ± 102	355 ± 126
Lipídeos , g/dia	93 ± 32	94 ± 25
Proteínas , g/dia	127 ± 28	126 ± 28
Folato , µg/dia	471 ± 170	444 ± 192
Vitamina C , mg/dia	205 ± 136	178 ± 200*
Potássio , mg/dia	4042 ± 1054	3890 ± 1176

^a 1 MJ = 0,00418 kcal

*p ≤ 0,05

O estudo de Kurowska *et al.* (2000)²² determinou a concentração de vitamina C no sangue, em indivíduos que ingeriram durante três meses quantidades crescentes de suco de laranja, de 250 a 750 mL/dia. Os resultados mostraram um incremento de 19 µmol/L de vitamina C no plasma por 250 mL de suco/dia. Além disso, o suco de laranja é um alimento rico em ácido fólico. No entanto, não foi observada diferença desse nutriente entre os indivíduos que consumiam e não consumiam o suco de laranja. Isso se deve, em grande parte, ao elevado consumo de leguminosas, especialmente o feijão, por todos os indivíduos amostrados. Esse item alimentar tem sido reconhecido como a principal fonte de ácido fólico na dieta brasileira^{21,23}.

Também foi analisada a quantidade de exercício físico diário expendido pelos indivíduos. Apesar de o exercício físico proporcionar um déficit energético, que auxilia no controle do peso²⁴, não foi observada nenhuma associação entre essas variáveis dos grupos analisados. Baseados nesses fatos, sugerimos que a redução do IMC nessa população poderia ser atribuída, pelo menos em parte, à saciedade proporcionada pelo suco de laranja.

Com o excesso de peso, o acúmulo de gordura visceral pode também levar às disfunções metabólicas como a resistência à insulina, dislipidemias e hipertensão arterial²⁵⁻²⁷. Quando foi analisada a distribuição da obesidade abdominal, não foi observada diferença entre os grupos com e sem suco (Tabela 2). Uma metanálise de vários estudos mostrou que o alto consumo de frutas, sucos e legumes pode reduzir a composição corporal, que se reflete no IMC e na obesidade abdominal, porém os efeitos desses alimentos naturais podem também não ser efetivos na redução do peso e da circunferência abdominal, e sim retardar ou prevenir o seu aumento⁸.

O estudo da associação entre o IMC e a CA mostrou correlações positivas com a PAS ($r_{PAS \times IMC} = 0,93$ e $r_{PAS \times CA} = 0,25$, $p \leq 0,05$) e a PAD ($r_{PAD \times IMC} = 0,91$ e $r_{PAD \times CA} = 0,27$, $p \leq 0,05$). Esses resultados foram sugestivos de que o aumento do IMC e da CA contribuiu para elevação na PAS e na PAD nos homens. Evidências epidemiológicas têm mostrado que o excesso de peso é o fator principal para o desenvolvimento da hipertensão arterial²⁸⁻³⁰. Os resultados de Framingham Heart Study²⁸ mostraram que 65% a 75% do risco de hipertensão arterial podem ser atribuídos ao excesso de peso.

Outros estudos experimentais e em humanos mostraram que o excesso de peso está associado com a reabsorção do sódio e hipertensão, por causa de três mecanismos: aumento da atividade simpática, ativação do sistema renina-angiotensina e alteração intrarrenal, em virtude das ações de forças físicas que pressionam os rins, aumentando, assim, a retenção de sódio²⁹. Em contrapartida, outro estudo mostrou que a perda de peso pode reduzir a PA em pacientes hipertensos³⁰.

Foram verificadas no grupo dos homens, na faixa etária dos 35 a 41 anos, menores PAS e PAD dos homens consumidores de suco de laranja (Tabela 2). A explicação pode estar nas concentrações relativamente altas de substâncias hipotensivas, entre elas o potássio e os flavonoides cítricos, encontradas no suco de laranja. Vários estudos clínicos e experimentais têm mostrado que vitamina C, hesperidina, potássio, folato e magnésio podem reduzir a PAS e a PAD, tendo sido atribuída a esses compostos atividade anti-hipertensiva e de redução do risco para a doença cardiovascular^{5,6,13,31}.

Esse fato é reforçado pelo estudo da associação entre o consumo de suco e a PAS, que mostrou correlação inversa entre as variáveis ($r_{PAS \times suco} = -0,31$, $p \leq 0,05$). Da mesma forma, a

correlação entre o suco e a PAD foi inversamente proporcional ($r_{\text{PAD} \times \text{suco}} = -0,25, p \leq 0,05$), conforme mostrado na figura 1. Em consonância com outros estudos, as correlações encontradas reforçam a hipótese de que o suco de laranja auxilia no controle da PA^{13,14,32,33}.

A idade foi correlacionada positivamente a IMC, CA, PAS e PAD ($r_{\text{IMC} \times \text{idade}} = 0,24, r_{\text{CA} \times \text{idade}} = 0,25, r_{\text{PAS} \times \text{idade}} = 0,90, r_{\text{PAD} \times \text{idade}} = 0,90, p \leq 0,05$). De acordo com estudos epidemiológicos, a taxa metabólica basal diminui com o avanço da idade, podendo ocasionar acúmulo de tecido adiposo e incremento da PA^{24,25,27}. No entanto, os grupos que consumiram o suco de laranja apresentaram menor incidência de hipertensão arterial com a evolução da idade.

Estudos recentes mostraram que a hesperidina ou sua forma glicosilada, a hesperitina, das frutas e sucos cítricos tem atividade hipotensiva em ratos normais e hipertensos¹⁰ e ação diurética em ratos normais³³. Além disso, a suplementação com hesperidina produziu um aumento na excreção urinária de sódio, potássio e cloretos, pelo fato de a hesperidina e outros flavonoides serem inibidores do ciclo AMP fosfodiesterase, responsável pela diurese³³. Também podem influenciar a atividade de várias enzimas como a fosfolipase, lipooxigenase e ciclooxigenase, que atuam na diminuição dos eritrócitos de adesão e agregação plaquetária³³ e ainda contribuem para efeitos β -bloqueadores, proporcionando atividade anti-

hipertensiva e inibindo a atividade da enzima de conversão da angiotensina⁵.

Recentemente, estudos com flavonoides cítricos mostraram ação anti-hipertensiva, ou seja, efeito antioxidante, atuando na preservação do óxido nítrico endotelial, que mantém o equilíbrio e a manutenção do relaxamento vascular, proporcionando a redução da PA ou o aumento da lipoproteína de alta densidade (HDL). Além disso, pode inibir a ação da enzima HMG-CoA e ACAT no fígado e no plasma, reduzindo a oxidação da lipoproteína de baixa densidade (LDL), que estão relacionadas à redução da aterosclerose, doença associada à hipertensão arterial^{10,33}.

Por outro lado, a ação antioxidante da vitamina C pode reduzir os radicais livres e assim promover a produção da prostaciclina endotelial, que colabora para a manutenção da PA^{34,35}. Os radicais livres formados consecutivamente no organismo podem inibir a síntese da prostaciclina, um potente vasodilatador que inibe a agregação plaquetária. A redução da prostaciclina predispõe à trombose via agregação plaquetária e à vasoconstrição³⁵, colaborando para o aumento da PA.

Recentemente, o estudo de Sprecher *et al.* (2002)¹¹ avaliou a atividade do suco de laranja sobre a PA, suplementando a dieta de pessoas saudáveis com dois copos de suco de laranja durante seis semanas. Ele verificou redução significativa da PA por causa da ação das substâncias e nutrientes presentes no suco, que mostraram influenciar a regulação do endotélio vascular.

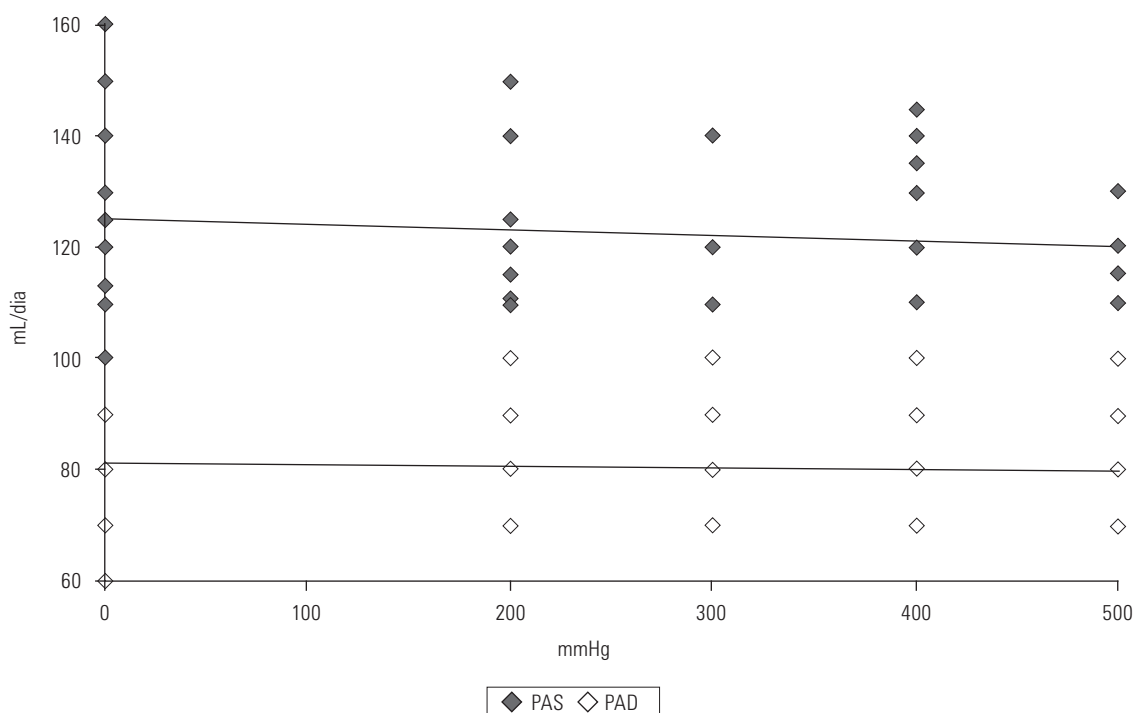


Figura 1. Correlação entre consumo de suco de laranja (mL/dia) e pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) em uma população de homens.

CONCLUSÃO

O consumo regular de suco de laranja elevou significativamente o aporte de vitamina C na dieta e foi associado à menor incidência de hipertensão arterial e obesidade em homens adultos, sugerindo que o suco ou seus componentes auxiliam na prevenção da hipertensão e em menor prevalência de sobrepeso e obesidade.

AGRADECIMENTOS

Aos funcionários do Grupo Fischer S.A., Matão, SP, que participaram voluntariamente deste trabalho; à Associação Laranja Brasil, pela bolsa de estudos, e ao Programa de Pós-Graduação em Alimentos e Nutrição da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade Estadual Paulista (Unesp), pela oportunidade de realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- National Heart, Lung, and Blood Institute. Facts about the DASH eating plan. 2003:1-24. Disponível em: www.nhlbi.nih.gov/health/public/heart/hbp/dash/new_dash.pdf.
- Basso N, Terragno NA. History about the discovery of the renin-angiotensin system. *Hypertension*. 2001;38:1246-9.
- Faria AN, Ribeiro Filho FF, Ferreira SRG, Zanella MT. Impact of visceral fat on blood pressure and insulin sensitivity in hypertensive obese women. *Obes Res*. 2002;10(12):1203.
- U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture. Dietary Guidelines for Americans, 2005. 6th ed. Washington, DC: U.S. Government Printing Office; 2005.
- Galati EM, Trovato A, Kirjavainen S, Forestieri AM, Rossitto A, Monforte MT. Biological effects of hesperidin, a citrus flavonoid. (Note III): antihypertensive and diuretic activity in rat. *Farmacologia*. 1996;51(3):219-21.
- Svetkey LP, Loria CM. Blood pressure effects of vitamin C. *Hypertension*. 2002;40:789.
- Block G, Mangels AR, Norkus PE, Patterson BH, Levander OA, Taylor PR. Ascorbic acid status and subsequent diastolic and systolic blood pressure. *Hypertension*. 2001;37:261-7.
- Tohill BC, Seymour J, Serduls M, Kettel-Khan L, Rolls BJ. What can epidemiologic studies tell us about the relationship between fruit and vegetable consumption and body weight? *Nutr Rev*. 2004;62(10):365-74.
- Kurowska EM, Manthey JA. Hypolipidemic effects and absorption of citrus polymethoxylated flavones in hamsters with diet-induced hypercholesterolemia. *J Agric Food Chem*. 2004;52:2879-86.
- Ohtsuki K, Abe A, Mitsuzumi H, Kondo M, Uemura K, Iwasaki Y, et al. Effects of long-term administration of hesperidin and glucosyl hesperidin to spontaneously hypertensive rats. *J Nutr Sci Vitaminol*. 2002;48(5):420-2.
- Sprecher DL, Foody JM, Acevedo M, Scafidi KM, Aronow H, Pearce GL. Dietary intervention with orange juice lowers blood pressure: pilot study. *J Am Coll Cardiol*. 2002;39:254. Disponível em: <http://emailwire.com/news/med2421.shtml>.
- Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2006. Disponível em: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/v_diretrizes_brasileira_hipertensao_arterial_2006.pdf.
- Hiza HA, Pratt C, Mardis AL, Anand R. Body Mass Index and Health. USDA Center for Nutrition Policy and Promotion, 2000.
- Consenso Latino-Americano de Obesidade. Rio de Janeiro; 1998. 117 p.
- Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial; 1998. caps. 1 e 7. Disponível em: <http://www.sbn.org.br/Diretrizes/cbha7.htm>.
- Thompson FE, Byers T. Dietary Assessment Resource Manual. *J Nutr*. 1994; 124:2245-317.
- Escola Paulista de Medicina, Unifesp. Sistema de apoio à decisão em Nutrição – Nutri [programa de computador]. Versão 2.5 CIS. São Paulo; 2000.
- Jandel Scientific Software Corporation. Sigma Stat for Windows [computer program]. Version 1.0: statistical software. San Rafael (CA); 1992-4.
- Garcia ACDB, Bonifácio NP, Vendramine RC, César TB. Influência do consumo de suco de laranja nos lípides sanguíneos e na composição corporal de homens normais e com dislipidemia. *Nutrire: J Brazilian Soc Food Nutr*. 2008;33(2):1-11.
- USDA, Center for Nutrition Policy and Promotion. A focus for nutrition the elderly. It is time to take a closer look. *Nutr Insights*. 1999;14.
- NRC, National Research Council. Dietary reference intakes: for vitamin C, vitamin E, selenium, and carotenoids. Washington, DC: National Academic Press; 2002.
- Kurowska EM, Borradaile NM, Spence JD, Carrol KK. Hypocholesterolemic effects of dietary citrus juices in rabbits. *Nutr Res*. 2000;20(1):21-9.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares, 2002 e 2003. Rio de Janeiro; 2006.
- NRC, National Research Council. Dietary reference intakes: for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids (macronutrients). Washington, DC: National Academic Press; 2005.
- Sociedade Brasileira de Hipertensão. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. *Rev Soc Bras Hipert*. 2004;7(4):130-49.
- Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretrizes para Cardiologistas sobre o Excesso de Peso e Doença Cardiovascular. *Arq Bras Cardiol*. 2002;78(1):1-13.
- Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias e Diretriz de Prevenção da Aterosclerose. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol*. 2007;88(1).
- Garrison RJ, Kannel WB, Stokes J, Castelli WP. Incidence and precursors of hypertension in young adults: the Framingham Offspring Study. *Prev Med*. 1987; 16:234-51.
- Hall JE, Crook ED, Jones DW, Wofford RM, et al. Mechanisms of obesity-associated cardiovascular and renal disease. *Am J Med Sci*. 2002;324(3):127-37.
- Hall JE. The kidney, hypertension, and obesity. *Hypertension*. 2003;41:625-33.
- Jouad H, Lacaille-Dubois MA, Lyoussi B, Eddouks M. Effects of the flavonoids extracted from *Spergularia purpurea* pers on arterial blood pressure and renal function in normal and hypertensive rats. *J Ethnopharm*. 2001;76(2):159-63.
- Bonifácio NPA, Garcia AC, Cesar TB. Estudo de associação da pressão arterial e adiposidade corpórea em homens e mulheres adultos. In: VI Congresso Internacional de Nutrição, Longevidade & Qualidade de Vida. Definindo os rumos da nutrição no Brasil. *Nutrir*. 2005;6:40.
- Ohtsuki K, Abe A, Mitsuzumi H, et al. Glucosyl Hesperidin improves serum cholesterol composition and inhibits hypertrophy in vasculature. *J Nutr Sci Vitaminol*. 2003;49:447-50.
- Gladys B, Mangels AR, Norkus PE, Patterson BH, Levander OA, Taylor PR. Ascorbic acid status and subsequent diastolic and systolic blood pressure. *Hypertension*. 2001;37:261-7.
- Triplet DA. Obstetrical complications associated with antiphospholipid antibodies. In: Coulam CB, Faulk WP, McIntyre JA. Immunological Obstetrics. London: Norton Medical Books; 1992. p. 377-403.