

Hábito alimentar, níveis de lipídios sangüíneos e o *status* antioxidante de adultos jovens fumantes e não fumantes¹

Food habits, blood lipid levels and antioxidant status of young adults smokers and non-smokers

Ellencristina da Silva BATISTA²

Céphora Maria SABARENSE³

Silvia Eloiza PRIORE³

Damiana Diniz ROSA⁴

Izabela Maria MONTEZANO⁵

Maria do Carmo Gouveia PELUZIO³

RESUMO

Objetivo

Avaliar o hábito alimentar, os níveis dos lipídios sangüíneos e o *status* antioxidante de jovens fumantes e não fumantes.

Métodos

Trata-se de um estudo transversal em que 68 indivíduos, de 18 a 26 anos, emparelhados por sexo e idade, foram divididos em dois grupos: fumantes (n=34) e não fumantes (n=34). Os voluntários selecionados em instituições de ensino, em Viçosa (MG) foram questionados quanto a: hábito de fumar, consumo de bebidas alcoólicas e atividade física; também foi estimada a dependência nicotínica. O hábito alimentar foi avaliado por questionário de freqüência de consumo. Quantificaram-se níveis séricos de lipídios, nível plasmático de malondialdeído, vitamina E e vitamina C.

Resultados

Os jovens começaram a fumar precocemente, independentemente do sexo. O hábito de fumar foi estratificado e encontrou-se 58,8% de fumantes leves e 41,2% de fumantes pesados. Os fumantes apresentaram hábitos

¹ Artigo elaborado a partir da dissertação de E.S. BATISTA, intitulada "Perfil socioeconômico, nutricional e de antioxidantes de jovens fumantes, do município de Viçosa-MG". Universidade Federal de Viçosa; 2006.

² Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG, Brasil.

³ Universidade Federal de Viçosa, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Nutrição e Saúde. Av. P.H. Rolfs, s/n., 36570-000, Viçosa, MG, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: M.C.G. PELUZIO. E-mail: <mpeluzio@ufv.br>.

⁴ Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Nutrição e Saúde, Programa Pós-Graduação em Ciência da Nutrição. Viçosa, MG, Brasil.

⁵ Universidade Federal de Viçosa, Programa de Pós-Graduação em Bioquímica e Biologia Molecular. Viçosa, MG, Brasil.

alimentares inadequados e consumo freqüente de bebida alcoólica. De acordo com a recomendação do *International Physical Activity Questionnaire* 69% dos fumantes eram ativos e 27,6% eram muito ativos. Não se observou diferença significativa na concentração sérica de lipídios entre fumantes e não fumantes. No grupo de fumantes mulheres, verificou-se correlação positiva entre o número de cigarros fumados por dia e os triglicerídeos séricos ($r=0,824$ e $p=0,0001$) e também entre o tempo que fumavam em anos e o nível de colesterol total ($r=0,523$ e $p=0,031$). Os fumantes apresentaram concentração inferior de vitaminas E e C ($p=0,002$ e $p<0,001$, respectivamente) e a concentração de malondialdeído plasmático correlacionou-se ao tempo de tabagismo em anos ($r=0,352$ e $p=0,041$).

Conclusão

O grupo de fumantes apresentou hábito alimentar inadequado, principalmente para alimentos gordurosos, e consumo freqüente de bebida alcoólica. Os valores para malondialdeído plasmático apresentaram correlação positiva com o tempo de tabagismo, mas não com o número de cigarros fumados por dia.

Termos de indexação: Antioxidantes. Consumo de alimentos. Lipídeos. Tabagismo.

ABSTRACT

Objective

The objective was to evaluate the food habits, blood lipid levels and antioxidant status of young adult smokers and non smokers.

Methods

This cross-sectional study divided 68 individuals aged 18 to 26 years, matched for age and sex, into two groups: smokers (n=34) and non-smokers (n=34). The individuals, selected from schools in Viçosa (MG), were asked about smoking status, consumption of alcoholic beverages and physical activity levels. Nicotine dependence was also estimated. The Food Frequency Questionnaire was used to assess food habits. Serum levels of lipids, malondialdehyde, vitamin E and vitamin C were measured.

Results

The smokers started smoking early, regardless of sex. The smokers were further stratified into two groups: light smokers (58.8%) and heavy smokers (41.2%). Smokers had inadequate food habits and consumed alcoholic beverages frequently. According to the International Physical Activity Questionnaire, 69% of the smokers were active and 27.6% were very active. There was no significant difference between the serum lipid levels of smokers and non-smokers. In women, there was a positive correlation between the number of cigarettes smoked per day and serum triglyceride levels ($r=0.824$, $p=0.0001$) and number of years smoking and total cholesterol levels ($r=0.523$, $p=0.031$). Smokers had lower vitamin E and C serum concentrations ($p=0.002$ and $p<0.001$, respectively) and the concentration of plasma malondialdehyde correlated with the number of years smoking ($r=0.352$ and $p=0.041$).

Conclusion

The group of smokers presented inadequate food habits, consuming alcoholic beverages frequently and high-fat foods. Plasma malondialdehyde levels were positively correlated with the number of years smoking but not with the number of cigarettes smoked per day.

Indexing terms: Antioxidants. Food consumption. Lipids. Smoking.

INTRODUÇÃO

Morbimortalidades prematuras em todo o mundo estão associadas ao tabagismo, que é a maior causa evitável de morte por doenças crônicas não transmissíveis¹. No ano de 2004, a prevalência de tabagismo em 15 capitais brasileiras variou de 6,8% a 24,1% entre jovens de 15 a 24 anos².

Algumas dessas capitais apresentaram, simultaneamente, a menor prevalência de fumantes entre adultos e a maior prevalência entre jovens².

O hábito de fumar leva à enfermidade coronariana por meio de vários mecanismos. A nicotina estimula a liberação de adrenalina, catecolaminas, vasopressina e outros hormônios, provocando aumento da freqüência cardíaca e da

pressão arterial, bem como a vasoconstrição das artérias coronarianas. O monóxido de carbono inalado reduz a disponibilidade de oxigênio ao miocárdio com conseqüente aumento da frequência cardíaca. Soma-se a isso o efeito adverso do tabaco sobre as lipoproteínas, diminuindo as partículas de lipoproteínas de alta densidade (HDL) e o efeito trombogênico, por aumentar a agregação plaquetária³.

Além disso, o cigarro contém substâncias oxidantes e pró-oxidantes que atuam na indução das doenças cardiovasculares (DCV) por promoverem e propagarem o aumento do estresse oxidativo. A produção de espécies reativas de oxigênio com o consumo de cigarro excede a capacidade antioxidante do organismo, comprometendo o *status* antioxidante do indivíduo⁴, podendo ocorrer dano oxidativo nos lipídios plasmáticos e de membranas, propiciando o surgimento da aterosclerose⁵.

Dentre as DCV, a aterosclerose coronariana constitui uma forma freqüente e potencialmente letal. A sua instalação anatomopatológica precede, em décadas, o surgimento das manifestações clínicas. Como a incidência da doença vem aumentando a cada ano tem-se detectado, a partir da adolescência, uma relação direta entre a progressão das lesões ateroscleróticas e a baixa concentração sérica de HDL e a alta concentração de triglicerídeos nesses indivíduos, podendo também correlacionar o tabagismo e a ocorrência de alterações como a hipertensão arterial e obesidade⁶.

A adolescência é um período-chave para o desenvolvimento do tabagismo e de outros comportamentos de risco para a saúde, que podem permanecer ao longo da vida e acarretar prejuízos à saúde do indivíduo⁷. E esses comportamentos podem se manifestar ainda no início da vida adulta. Este estudo objetivou avaliar o hábito alimentar, os níveis séricos de lipídios e o sistema antioxidante de jovens fumantes e não fumantes.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo transversal em que os indivíduos foram divididos em dois grupos:

fumantes e não fumantes. Os voluntários foram selecionados mediante preenchimento de questionário contendo perguntas a respeito do consumo de cigarros. Os questionários foram distribuídos em instituições de ensino que aceitaram participar da pesquisa no município de Viçosa (MG).

Foram contactadas todas as três instituições de ensino superior do município, quatro de ensino médio, dois cursos pré-vestibulares e dois cursos técnicos. Aceitaram participar uma instituição de ensino superior pública; duas escolas públicas de ensino médio e duas privadas de cursos técnicos. Foram distribuídos os questionários de seleção dos voluntários aos estudantes do 1º e 2º ano dos cursos de uma universidade pública; aos alunos do segundo grau noturno de uma escola pública; aos alunos de turmas noturnas e diurnas de um curso pré-vestibular; aos alunos do 2º e 3º ano do segundo grau de um colégio de aplicação universitário; e a todas as turmas das duas escolas de cursos técnicos.

Para a seleção dos voluntários considerou-se como fumante o indivíduo que relatou consumir, pelo menos, um cigarro diariamente nos últimos 30 dias antes da aplicação do questionário e não fumante aquele que nunca fumou.

Os indivíduos classificados como fumantes foram contactados, selecionando-se voluntários de ambos os sexos, com idade de 18 a 26 anos, que relataram serem saudáveis. Para cada fumante selecionado, um não fumante do mesmo sexo e idade foi escolhido por sorteio, uma vez que houve emparelhamento por sexo e idade.

Foram excluídos os indivíduos que, quando contactados, relataram presença de problemas cardiovasculares; alterações da tireóide; doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes, câncer e hipertensão; alergia alimentar; síndrome de má-absorção intestinal, além de mulheres grávidas e lactantes. Também foram excluídos aqueles que faziam uso regular de suplementos vitamínicos e minerais ou o fizeram nos últimos seis meses. Os fumantes com idade inferior a 18 anos não foram selecionados para participar do estudo, em função do respeito à privacidade desses menores em

relação ao conhecimento dos pais ou responsáveis do hábito de fumar, já que o Termo de Consentimento para indivíduos menores de 18 anos deve ser assinado pelos pais ou responsáveis.

Os hábitos de vida (hábito de fumar, consumo de bebidas alcoólicas, uso de contraceptivos orais, alimentação e atividade física) foram avaliados por meio de questionários, aplicados no Laboratório de Metabolismo do Departamento de Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Viçosa.

Para os fumantes, aplicou-se também o Questionário de Tolerância de Fagerström (QTF), a fim de classificar o grau de dependência nicotínica entre os fumantes⁸. Os fumantes foram classificados em fumantes leves, quando fumavam menos de 10 cigarros por dia; e em fumantes pesados, quando fumavam 10 ou mais cigarros por dia nos últimos 30 dias.

O hábito alimentar foi avaliado por meio de um questionário qualitativo de frequência de consumo alimentar. Na análise do questionário de frequência alimentar, considerou-se o consumo diário para os alimentos consumidos quatro ou mais vezes por semana; os consumidos com frequência inferior a uma vez por semana foram classificados como quase nunca consumidos. O consumo de bebidas alcoólicas foi avaliado por meio de questionário.

O nível de atividade física foi avaliado por meio da aplicação do Questionário Internacional de Atividades Físicas (*International Physical Activity Questionnaire* - IPAQ), versão 8, validado para a população brasileira por Matsudo *et al.*⁹. Para a avaliação do questionário foram utilizados os critérios de frequência e duração das atividades, de acordo com *Centers for Disease Control and Prevention*¹⁰, sendo o nível de atividade física classificado em cinco categorias: muito ativo, ativo, irregularmente ativo A, irregularmente ativo B, e sedentário.

Considerou-se muito ativo o indivíduo que realizava: a) atividade física de intensidade vigorosa cinco dias ou mais por semana com 30

minutos ou mais por sessão; b) atividade física de intensidade vigorosa três dias ou mais por semana com 20 minutos ou mais por sessão, praticando ainda outras atividades de intensidade moderada e/ou caminhada cinco dias ou mais por semana com 30 minutos ou mais por sessão.

O indivíduo foi considerado ativo quando realizava: a) atividade física vigorosa três dias ou mais por semana com 20 minutos ou mais por sessão; b) atividade física moderada ou caminhada cinco dias ou mais por semana com 30 minutos ou mais por sessão; c) quaisquer atividades que, somadas, correspondam a cinco dias ou mais por semana com 150 minutos ou mais por semana.

Aqueles indivíduos que realizavam atividade física que não atendia as recomendações quanto à frequência ou à duração, foram classificados como irregularmente ativo, sendo divididos em dois subgrupos: irregularmente ativos A - aquele que atingiu, pelo menos, um dos critérios de recomendação quanto à frequência ou quanto à duração da atividade (frequência de cinco dias por semana ou duração de 150 minutos por semana); e irregularmente ativo B - aquele que não atingiu nenhum dos critérios da recomendação quanto à frequência e à duração. Foi classificado como sedentário aquele que não realizava nenhuma atividade física por, pelo menos, 10 minutos contínuos durante a semana.

Não se apresentaram dados do nível de atividade física de cinco fumantes e não fumantes, pois cinco voluntários não compareceram para responder o IPAQ, sendo excluídos os dados de seus pares.

Para a análise dos lipídios séricos, das vitaminas e da peroxidação lipídica foram coletadas amostras de sangue no Laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde, da Universidade Federal de Viçosa. A coleta de sangue foi realizada com o indivíduo em jejum de 12 horas, por punção venosa da veia anticubital (10mL). O material coletado foi acondicionado em tubos com EDTA (5mL) para obtenção do plasma e em tubos com gel separador (5mL) para obtenção do soro.

Os níveis séricos de colesterol total, HDL e triglicerídeos foram determinados utilizando-se *Kit* Bioclin® (Belo Horizonte, MG). Como não houve valor de triglicerídeos maior que 400mg/dL, os níveis séricos do lipoproteína de alta densidade (LDL) foram calculados a partir da fórmula de Friedwald¹¹. Os níveis séricos de triglicerídeos, colesterol total e frações foram classificados de acordo com os valores de referência, segundo a faixa etária, propostos por Sposito *et al.*¹¹.

As vitaminas C e E foram determinadas por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE), no Laboratório de Análise de Vitaminas, do Departamento de Nutrição e Saúde, Universidade Federal de Viçosa. Utilizou-se um cromatógrafo líquido de alta eficiência (Shimadzu). As condições cromatográficas foram as preconizadas por Zhao *et al.*¹², com modificações. O comprimento de onda utilizado para detecção de ambas as vitaminas foi de 245nm. Para a aferição da vitamina E, utilizou-se fase móvel de metanol, acetonitrila e tetraidrofurano (75:20:5, v/v/v) com uma taxa de fluxo de 1,2mL por minuto. Para a detecção da vitamina C foram adicionados 5% de água ultrapura a essa fase móvel e fluxo de 0,6mL por minuto. Os níveis séricos de vitamina C foram classificados como adequados para os valores iguais ou superiores a 0,4mg/dL¹³. Para a vitamina E foram adotados como adequados valores iguais ou superiores a 1,05mg/dL¹⁴.

A avaliação da peroxidação lipídica foi realizada pelo ensaio de Substâncias Reativas ao Ácido Tiobarbitúrico (*Thiobarbituric Acid Reative Substances*- TBARS)¹⁵.

Todos os jovens que apresentaram alterações nos exames bioquímicos receberam acompanhamento nutricional.

Na análise estatística, utilizou-se o programa SPSS *for windows* (Release 8.0 Chicago, IL, USA). Considerou-se 5% como nível de significância estatística. Quando a estatística calculada para as variáveis analisadas apresentou valor significativo, utilizou-se um asterisco (*) para sua caracterização. Para as variáveis numéricas foram apresentados média (M), desvio-padrão (DP) e

mediana (Md). Para a comparação de dois grupos independentes, utilizou-se o teste de Mann Whitney, uma vez que as variáveis não passaram na distribuição normal. Para a comparação de dois grupos dependentes empregou-se o teste *t* pareado. Para verificar a correlação entre duas variáveis, utilizou-se a correlação de Pearson ou Spearman, de acordo com as características de linearidade entre as mesmas¹⁶.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal Viçosa (UFV) em 15/03/2005 e todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento livre e esclarecido antes de sua inclusão na amostra.

RESULTADOS

Foram respondidos 2 019 questionários, sendo 93,3% (1 883) de questionários válidos. Dentre esses questionários verificou-se que 72,9% (1 372) de jovens nunca fumaram; 21,1% (397) experimentaram o cigarro alguma vez; 2,4% (45) eram ex-fumantes e 3,6% fumantes (69).

Do total de fumantes encontrados, 30,6% (28) não quiseram ou não poderiam participar, por motivo de viagem ou trabalho. Não foi possível contactar 7,2% (5) dos indivíduos e 2,9% (2) foram excluídos, por apresentarem alguma enfermidade. Portanto, participaram do estudo 49,3% de fumantes (34).

A amostra estudada constituiu-se de fumantes e não fumantes, com 34 indivíduos em cada grupo. A distribuição por sexo foi equitativa entre homens e mulheres, a média de idade (20,53, Desvio-padrão - DP=2,0) e a mediana (21,0) foram iguais para os dois grupos.

Com relação ao hábito de fumar, observou-se que os fumantes experimentaram o cigarro quando estavam com 13,38 anos (DP=2,06), iniciaram o hábito de fumar com 15,94 anos (DP=2,36), fumavam 7,44 cigarros (DP=5,03) por dia, e eram fumantes há 4,66 DP=2,94 anos. Não se observou diferença estatisticamente significativa ($p=0,94$) entre homens e mulheres na idade com

que experimentaram cigarro, 13,76 anos (DP=1,48) e 14,12 anos (DP=3,33), respectivamente; na idade do início do hábito de fumar ($p=56$), 15,71 anos (DP=1,40) para os indivíduos do sexo feminino e 16,06 anos (DP=2,99) para os indivíduos do sexo masculino. Os indivíduos do sexo feminino fumavam 6,47 cigarros (DP=4,08) por dia e os do sexo masculino 8,41 cigarros por dia (DP=5,79), não diferindo entre os sexos ($p=0,35$). O tempo que fumavam em anos também não diferiu entre os sexos ($p=0,54$), 4,89 anos (DP=2,76) para os indivíduos do sexo feminino e 4,43 anos (DP=3,18) para os indivíduos do sexo masculino.

De acordo com a classificação, pelo número de cigarros fumados por dia, foram encontrados 58,8% de fumantes leves e 41,2% de fumantes pesados.

Verificou-se, pela aplicação do QTF, que 61,8% apresentaram muito baixa dependência nicotínica; 14,7% baixa dependência nicotínica; 8,8% média dependência nicotínica; e 5,9% elevada dependência nicotínica.

De acordo com o IPAQ, constatou-se que a maioria dos fumantes e dos não fumantes conseguiu atingir a recomendação de atividade física para a manutenção da saúde, apresentando-se 69,0% dos fumantes ativos e 27,6% muito ativos. No grupo de não fumantes, 44,8% dos indivíduos eram ativos e 55,2% muito ativos. Considerando a distribuição por sexo, verificou-se que entre os fumantes do sexo masculino 57,1% eram ativos e 35,7% muito ativos e entre os fumantes do sexo feminino 80,0% eram ativos e 20,0% muito ativos. Para os não fumantes do sexo masculino, 57,1% foram classificados como muito ativos e 46,7% como ativos; e para os do sexo feminino 53,3% como muito ativos e 42,9% como ativos.

Os hábitos alimentares para os alimentos pesquisados estão apresentados na Tabela 1. Com relação ao consumo de bebida alcoólica, verificou-se que 29,4% dos não fumantes e 5,9% dos fumantes não consumiam bebidas alcoólicas. Entre os não fumantes que consumiam bebida

alcoólica, 54,2% o faziam menos de uma vez por semana; 37,5% de uma a duas vezes por semana e 8,3% de três a quatro vezes por semana. Os fumantes que consumiam bebida alcoólica o faziam mais freqüentemente que os não fumantes, 18,6% menos de uma vez por semana; 50,0% de uma a duas vezes por semana; e 31,3% de três a quatro vezes por semana.

Ao avaliar a freqüência de dislipidemias, verificou-se que 2,94% dos fumantes e 17,64% dos não fumantes apresentaram colesterol total sérico elevado. Nenhum indivíduo apresentou nível sérico de LDL alterado. Foram identificados 41,17% dos fumantes com nível sérico de HDL baixo, o que também ocorreu entre os não fumantes (44,11%). Para triglicerídeos 11,76% dos fumantes apresentaram alto nível sérico e entre os não fumantes, 2,94%.

Apesar dessas diferenças observadas na freqüência de dislipidemias, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes nas concentrações séricas dos lipídios entre jovens fumantes e não fumantes (Tabela 2).

O tempo que os indivíduos fumavam em anos apresentou correlação positiva e estatisticamente significativa, porém fraca, somente com o colesterol total ($r=0,352$ e $p=0,041$). Não se constatou correlação entre o número de cigarros fumados por dia e os lipídios séricos.

Todos os indivíduos apresentaram níveis plasmáticos adequados de vitaminas E e vitamina C, entretanto, os fumantes tinham concentração média inferior de vitaminas E ($p=0,002$) e C ($p=<0,001$) em relação à verificada entre os não fumantes (Tabela 2). No grupo de fumantes, observou-se que não houve diferença na concentração de vitamina C ($p=0,705$), vitamina E ($p=0,823$) e malondialdeído ($p=0,459$) entre homens e mulheres (Tabela 3). Entre os indivíduos do sexo feminino verificou-se que os fumantes apresentaram menor concentração plasmática de vitamina E ($p=0,011$) e vitamina C ($p=0,023$) que os não fumantes do mesmo sexo. Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa na concentração de malondialdeído ($p=0,886$).

Tabela 1. Frequência alimentar semanal de jovens fumantes e não fumantes. Viçosa (MG), 2005.

Alimentos	Fumantes (n=33)			Não fumantes (n=33)			%
	4 ou mais vezes/semana	1 a 3 vezes/semana	Nunca ou quase nunca	4 ou mais vezes/semana	1 a 3 vezes/semana	Nunca ou quase nunca	
Vegetais folhosos	72,7	15,1	12,1	66,6	21,1	12,1	
Vegetais não folhosos	81,8	18,2	-	84,8	9,1	6,1	
Frutas	39,4	18,2	27,3	57,6	27,3	15,1	
Leite integral	42,4	33,3	24,2	48,5	9,1	42,4	
Leite desnatado	6,1	-	93,9	18,2	3,0	78,8	
Queijos magros	15,1	36,4	48,5	24,2	36,4	39,4	
Queijos gordos	33,3	39,4	27,3	27,3	30,3	42,4	
logurte	12,1	30,3	57,6	18,2	24,2	57,6	
Ovos	9,1	42,4	48,5	30,3	18,2	51,5	
Carnes	96,9	3,0	-	96,9	3,0	-	
Embutidos	48,5	15,1	36,4	45,5	18,2	36,4	
Azeite extra-virgem	6,1	9,1	84,8	15,1	6,1	78,8	
Óleo composto	36,4	18,2	45,5	12,1	6,1	81,8	
Óleo de soja	87,9	-	12,1	93,9	-	6,1	
Banha de porco	-	-	100,0	-	-	100,0	
Margarina	39,4	15,1	45,5	60,6	12,1	27,3	
Manteiga	15,1	12,1	72,7	12,1	6,1	81,8	
Maionese	27,3	36,4	36,4	9,1	18,2	72,7	
Nozes e castanhas	3,0	-	96,9	3,0	-	96,9	
Germe de trigo	-	3,0	96,9	3,0	3,0	93,9	
Aveia	3,0	6,1	90,9	3,0	6,1	90,9	
Salgados	15,1	54,5	30,3	18,2	42,4	39,4	
Doces	63,6	15,1	21,2	60,6	15,2	24,2	
Café	75,8	12,1	12,1	63,6	3,0	33,3	
Refrigerantes	30,3	54,5	15,1	9,1	54,5	36,4	

Sem dados de 1 indivíduo fumante e 1 não fumante.

Tabela 2. Níveis séricos de lipídios, níveis plasmáticos de malondialdeído, vitamina E e C de jovens fumantes e não fumantes. Viçosa (MG), 2005.

Parâmetros bioquímicos	Fumantes (n=34)			Não fumantes (n=34)			p [#]
	M	DP	Md	M	DP	Md	
Colesterol total (mg/dL)	151,18	28,63	158,00	156,85	30,62	149,00	0,486
LDL-c (mg/dL)	83,32	27,40	83,30	87,46	29,55	89,50	0,297
HDL-c (mg/dL)	48,57	14,65	49,35	50,15	10,14	49,20	0,636
Triglicérides (mg/dL)	93,84	44,86	83,50	86,61	39,90	81,75	0,482
CT/HDL	3,20	0,91	3,05	3,23	1,12	3,00	0,933
LDL/HDL	1,85	0,79	1,65	1,8	0,99	1,55	0,861
Vitamina E (mg/dL)	6,88	1,78	6,41	7,68	1,70	7,57	0,002*
Vitamina C (mg/dL)	9,13	1,47	9,26	10,45	1,08	10,45	<0,001*
Malondialdeído (mg/dL)	23,46	15,51	19,23	24,12	15,62	20,29	0,824

LDL-c: lipoproteína de baixa densidade; HDL-c: lipoproteína de alta densidade; CT: colesterol total; CT/HDL= relação colesterol total/HDL; LDL/HDL= relação LDL/HDL; DP: desvio-padrão; M: média; Md: mediana.

O valor de p foi originado do teste de teste t Pareado.

Entre os jovens do sexo masculino foram também os fumantes que apresentaram menor concentração plasmática de vitamina E ($p=0,040$) e

vitamina C ($p=0,013$); para o malondialdeído não foi observada diferença na concentração plasmática ($p=0,678$).

Conforme a Tabela 3, não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os níveis de lipídios entre os indivíduos fumantes e os não fumantes do sexo feminino, assim como entre os indivíduos do sexo masculino. Os níveis séricos de lipídios não diferiram entre os sexos no grupo de não fumantes. Somente para os fumantes do sexo feminino foi observada correlação forte e positiva entre o número de cigarros fumados por dia e a concentração sérica de triglicerídeos ($r=0,824$ e $p=0,0001$, respectivamente) e entre o tempo que fumavam em anos e o colesterol total ($r=0,523$ e $p=0,031$).

Ao analisar os níveis séricos de lipídios entre as jovens fumantes que faziam ou não uso de contraceptivos oral não se observou diferença

estatisticamente significativa, o que pode estar relacionado ao tamanho da amostra (Tabela 4).

A concentração plasmática de vitamina C ($r=-0,064$ e $p=0,717$) e de vitamina E ($r=-0,0687$ e $p=0,700$) não se correlacionou com o número de cigarros fumados por dia ($r=-0,060$ e $p=0,734$). O tempo que os indivíduos fumavam em anos não se correlacionou com a concentração plasmática de vitamina E ($r=0,166$ e $p=0,374$) e vitamina C ($r=-0,070$ e $p=0,692$). Já para o malondialdeído plasmático, esse tempo apresentou correlação positiva e estatisticamente significativa ($p=0,788$ e $r=0,048$).

Os fumantes pesados apresentaram maior nível sérico de triglicerídeos que os fumantes leves ($p=0,005$), conforme mostra a Tabela 5. Para as

Tabela 3. Níveis séricos de lipídios, níveis de vitaminas E e C, malondialdeído de jovens fumantes e não fumantes, segundo o sexo. Viçosa (MG), 2005.

Parâmetros bioquímicos	Fumantes						Não fumantes					
	Sexo feminino (n=17)			Sexo masculino (n=17)			Sexo feminino (n=17)			Sexo masculino (n=17)		
	M	DP	Md	M	DP	Md	M	DP	Md	M	DP	Md
Colesterol total (mg/dL)	154,29	29,26	168,00	148,06	28,52	153,00	159,94	30,08	149,00	153,76	31,77	149,00
LDL-c (mg/dL)	87,61	28,61	86,80	79,02	26,81	5,30	85,01	24,36	88,20	89,91	34,56	93,60
HDL-c (mg/dL)	50,78	12,34	50,00	48,49	12,92	47,00	55,92	7,71	56,50	44,39	9,07	43,10
Triglicerídeos (mg/dL)	84,88	7,29	81,00	102,81	55,47	88,70	91,74	47,11	84,00	81,48	31,76	74,00
Vitamina E (mg/dL) ⁽¹⁾	6,71	1,56	6,28	7,04	2,02	6,78	7,46	1,08	7,50	7,90	2,16	8,10
Vitamina C (mg/dL) ⁽¹⁾	9,13	10,65	9,37	9,13	10,32	9,19	10,75	1,13	10,63	10,14	0,96	10,25
Malondialdeído (mg/dL)	24,89	14,88	20,83	24,55	15,35	19,23	22,91	15,25	18,16	25,69	15,61	24,04

Para a comparação entre sexos: Teste de Mann-Whitney.

⁽¹⁾ feminino: fumantes ≠ não fumantes; masculino: fumantes ≠ não fumantes. ($p<0,05$). LDL-c: lipoproteína de baixa densidade; HDL-c: lipoproteína de alta densidade.

Tabela 4. Níveis de lipídios de jovens mulheres fumantes, segundo o uso de contraceptivos orais. Viçosa (MG), 2005.

Níveis de lipídios	Em uso de contraceptivos (n=7)			Não uso de contraceptivos (n=7)			p [#]
	M	DP	Md	M	DP	Md	
Colesterol total (mg/dL)	157,71	28,00	168,00	151,90	31,37	166,5	0,813
LDL-c (mg/dL)	88,40	31,63	166,50	87,06	28,08	91,65	1,000
HDL-c (mg/dL)	53,14	11,94	56,00	49,12	12,97	43,80	0,230
Triglicerídeos (mg/dL)	94,03	35,53	84,00	78,47	25,55	75,50	0,364
CT/HDL	3,25	1,60	2,67	3,20	0,82	2,88	0,601
LDL/HDL	1,92	1,47	1,34	1,85	0,75	1,55	0,740

Foram avaliadas 7 fumantes do sexo feminino que usavam contraceptivos orais e 7 que não faziam uso.

LDL-c: lipoproteína de baixa densidade; HDL-c: lipoproteína de alta densidade; CT/HDL: relação colesterol total/HDL; LDL/HDL: relação LDL/HDL; DP: desvio-padrão; M: média; Md: mediana.

O valor de p foi originado do teste de Mann Whitney.

Tabela 5. Níveis séricos de lipídios, vitamina C e E, malondialdeído de jovens fumantes leves e pesados. Viçosa (MG), 2005.

Níveis séricos	Fumantes leves (n=19)			Fumantes pesados (n=10)			p [#]
	Média	DP	Mediana	Média	DP	Mediana	
Colesterol total (mg/dL)	146,35	28,65	149,50	158,07	28,16	168,00	0,248
LDL-c (mg/dL)	80,32	23,12	75,15	87,60	23,12	87,40	0,431
HDL-c (mg/dL)	47,82	16,51	50,85	49,65	12,01	47,30	1,000
Triglicerídeos (mg/dL)	82,02	44,42	71,00	110,73	41,26	101,50	0,005*
CL/HDL	3,18	1,32	2,65	3,30	0,79	3,35	0,121
LDL/HDL	1,80	1,20	1,35	1,83	0,61	1,85	0,202
Vitamina E (mg/dL)	6,87	1,77	6,66	6,90	1,86	6,29	0,986
Vitamina C (mg/dL)	9,12	1,55	9,26	9,14	1,39	9,04	0,972
Malondialdeído (mg/dL)	22,94	16,92	16,02	24,20	13,84	21,89	0,495

LDL-c: lipoproteína de baixa densidade; HDL-c: lipoproteína de alta densidade CT/HDL: relação colesterol total/HDL; LDL/HDL: relação LDL/HDL; DP: desvio-padrão; M: média; Md: mediana.

O valor de p foi originado do teste de Mann Whitney.

concentrações plasmáticas de vitamina C, vitamina E e malondialdeído, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre fumantes pesados e leves (Tabela 5). No grupo de fumantes a concentração plasmática de malondialdeído correlacionou-se positivamente ($r=0,788$ e $p=0,048$) com o tempo de tabagismo.

DISCUSSÃO

A avaliação das características do hábito de fumar demonstrou o início precoce do tabagismo, independentemente do sexo dos jovens. Os fumantes experimentaram o cigarro na adolescência ou ainda na infância. A maioria apresentou muito baixa dependência nicotínica, porém essa dependência pode aumentar com a idade, se eles continuarem a fumar no decorrer da vida. Observou-se a ocorrência simultânea do consumo frequente de álcool e o hábito de fumar.

A prática do nível adequado de atividade física foi constatada na maioria dos fumantes e não fumantes, o que é de suma importância, pois tal prática exerce uma série de efeitos benéficos sobre a saúde, e pode ser ainda mais importante para os fumantes devido aos malefícios do cigarro sobre o organismo.

No que se refere ao consumo alimentar, os fumantes apresentaram consumo frequente de bebidas alcoólicas e hábitos alimentares inade-

quados, como, por exemplo, o consumo de alimentos gordurosos, refrigerantes e café em relação aos não fumantes. Estes resultados estão de acordo com o estudo de Hewlett & Smith¹⁷, que verificaram correlação entre o consumo de cafeína e a quantidade de álcool e o número de cigarros fumados.

Os indivíduos não fumantes apresentaram consumo de frutas mais frequentes do que os indivíduos fumantes. Para Kvaavik *et al.*¹⁸ ex-fumantes e indivíduos que nunca fumaram também apresentaram hábitos mais saudáveis do que os fumantes, considerando a maior frequência do consumo de frutas.

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes nas concentrações séricas dos lipídios entre os grupos estudados. Resultados semelhantes foram observados por Poletto *et al.*¹⁹, que também não encontraram diferença na concentração sérica de lipídios entre adolescentes fumantes e não fumantes de 18 anos de idade. Também afirmaram que a ausência dessa diferença poderia ser devido ao curto tempo que os jovens fumavam. Já o estudo de Raftopoulos *et al.*²⁰ mostrou que em adolescentes de 15 a 18 anos, do sexo masculino, o hábito de fumar inferior a 2 anos, causou alterações no perfil de lipídios, observando menor concentração sérica de HDL e maior concentração de CT/HDL, independentemente do IMC e do nível de atividade física.

Jensen *et al.*²¹ observaram que os fumantes com idade média de 24 anos apresentaram colesterol total e LDL sérico mais alto que os não fumantes, e concentrações similares de HDL e triglicerídeos foram identificadas em ambos os grupos, contudo esses autores consideraram como fumantes os indivíduos que consumiram mais de 10 cigarros por dia por, pelo menos, cinco anos. Yassue *et al.*²², considerando como fumantes os indivíduos que fumavam mais de 10 cigarros por dia por mais de 10 anos, encontraram resultados estatisticamente significantes com menor concentração de HDL e maior de triglicerídeos entre os fumantes. Os estudos demonstram a importância do tempo e do número de cigarros consumidos sobre o perfil lipídico de jovens fumantes. Assim, se os fumantes avaliados no presente estudo continuarem com o tabagismo no decorrer da vida poderão apresentar alterações nos lipídios séricos.

O nível de atividade física interfere nessa relação, uma vez que eleva a concentração de HDL²⁰. No entanto, neste estudo não se verificou diferença no nível de atividade física entre os sexos do grupo de fumantes. Além disso, somente para os fumantes do sexo feminino o número de cigarros fumados por dia correlacionou-se com os triglicerídeos e o tempo que fumavam com o colesterol total. Entretanto, não foi observada diferença estatisticamente significativa, que interferisse nos resultados do perfil lipídico entre os sexos, quanto ao número de cigarros fumados por dia e o tempo que fumavam em anos entre o grupo do sexo feminino e masculino.

A concentração de lipídios não diferiu entre mulheres fumantes que faziam ou não uso de contraceptivos orais. O uso de contraceptivo oral pode causar alteração dos lipídios séricos, contudo os diversos tipos e dosagens de contraceptivos orais presentes no mercado, dentre estes, os que contêm desogestrel e gestageno, foram desenvolvidos com a finalidade de não interferirem no perfil lipídico²³.

Em fumantes, devido ao estresse oxidativo provocado pelo uso do fumo, pode-se observar elevada concentração plasmática de IL-6, uma

citocina pró-inflamatória que promove a síntese de ácidos graxos e suprime a ação da lipase lipoprotéica elevando a concentração de triglicerídeos²². Portanto, os valores superiores de triglicerídeos observados nos fumantes pesados podem estar relacionados com a ação da IL-6, devido ao maior número de cigarros consumidos por dia.

Como os fumantes estão mais susceptíveis ao processo de peroxidação lipídica, a manutenção de níveis elevados de antioxidantes torna-se imprescindível para a prevenção das doenças cardiovasculares. Apesar de todos os indivíduos terem apresentado nível adequado de vitamina C e vitamina E, os valores de referência são determinados como os níveis que podem evitar a deficiência, não levando em consideração a ação antioxidante.

Ao comparar a ação do tabagismo sobre o sistema antioxidante de fumantes adolescentes e adultos, estudos verificaram que, de modo similar aos adultos, o tabagismo causa efeitos negativos no sistema antioxidante de adolescentes^{24,25}.

O mecanismo pelo qual o tabagismo diminui as concentrações plasmáticas de vitamina C ainda não foi bem estabelecido. O fumo poderia causar menor absorção²⁶ e aumento no *turnover* dessa vitamina²⁷. O aumento no *turnover* poderia ser atribuído ao aumento do estresse oxidativo pelo uso do cigarro, necessitando, assim, de uma quantidade maior de vitamina C para combater os radicais livres formados.

Pelletier²⁶ sugere que fumantes apresentam menor absorção dessa vitamina que os não fumantes, por demonstrarem menor excreção urinária de vitamina C, quando ambos os grupos foram suplementados com a mesma quantidade de vitamina. Ainda não se sabe como o tabagismo afeta a absorção de vitamina C.

No que se refere às concentrações plasmáticas de vitamina E, alguns autores relatam concentrações mais baixas entre os fumantes do que entre os não fumantes⁷. Bruno *et al.*²⁸ verificaram que, em fumantes suplementados com vitamina

E marcada, essa vitamina desaparece mais rapidamente do plasma em relação ao que ocorre no plasma dos não fumantes, indicando aumento na sua utilização, que pode ser atribuído ao aumento dos processos oxidativos causados pelo fumo. Porém, outros autores relatam concentração similar entre os grupos^{29,30}.

A produção de malondialdeído resulta da oxidação dos ácidos graxos da partícula de LDL. Kim *et al.*²⁴ verificaram que fumantes apresentaram níveis plasmáticos de malondialdeído superiores aos não fumantes.

Os dados demonstram que, apesar de fumar por um período menor do que o relatado na literatura^{21,22}, por se tratar de indivíduos jovens, eles já apresentam alteração do sistema antioxidante, pois a concentração plasmática de malondialdeído correlacionou-se positivamente com o tempo que os indivíduos fumavam em anos, mesmo tendo apresentado níveis de vitamina E e C independentes do número de cigarros fumados por dia e do tempo que os indivíduos fumavam em anos, inclusive entre os sexos.

CONCLUSÃO

Os resultados demonstraram que o grupo de fumantes possui hábito alimentar inadequado, principalmente para alimentos diretamente associados aos fatores de risco para dislipidemias. Além disso, o tabagismo associado ao consumo de álcool, verificado no grupo estudado, agrava este risco. Os valores encontrados para o parâmetro de avaliação do sistema antioxidante dos jovens reforça que o tempo de tabagismo foi mais relevante do que o número de cigarros fumados por dia.

É fundamental que os jovens sejam conscientizados da importância da manutenção de hábitos saudáveis para a prevenção e o combate dos malefícios causados pelo fumo, que pode, ao longo da vida, resultar em vários tipos de doenças crônicas, como as doenças cardiovasculares e muitos tipos de câncer.

AGRADECIMENTO

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pela concessão da bolsa de estudos para a realização do mestrado.

COLABORADORES

E.S. BATISTA participou do desenvolvimento do experimento, da realização do levantamento bibliográfico, da análise e interpretação dos dados e da redação do artigo. C.M. SABARENSE participou da padronização do protocolo de determinação do perfil de ácidos graxos, da análise e interpretação dos resultados e colaborou da revisão final do manuscrito. S.E. PRIORE colaborou com a concepção do desenho experimental, a interpretação dos dados e a redação do artigo. D.D. ROSA e I.M. MONTEZANO colaboraram com a investigação de campo. M.C.G. PELUZIO participou da concepção e da coordenação do projeto de pesquisa, da orientação no desenvolvimento da pesquisa, da análise, da interpretação dos dados e da redação do artigo. Responsável pelo financiamento.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Department of Chronic Diseases and Health Promotion. [cited 2005 Aug 10]. Available from: <http://www.who.int/noncommunicable_disease/about/chp/em>.
2. Instituto Nacional de Câncer. Inquérito domiciliar sobre comportamentos de risco e morbidade referida de doenças e agravos não transmissíveis: Brasil, 15 capitais e Distrito Federal, 2002-2003. Rio de Janeiro: INCA; 2004.
3. Rosemberg J. Nicotina. Droga universal. São Paulo: SES/CVE, 2003. [acesso 2005 mar 6]. Disponível em: <http://200.222.74.250/tabagismo/publicacoes/nicotina.pdf>.
4. Alberg AJ. The influence of cigarette smoking on circulation concentrations of antioxidant micronutrients. *Toxicology*. 2000; 180(2):121-37.
5. Frei B, Forte TM, Ames BN, Cross CE. Gas phase oxidants of cigarette smoke induce lipid peroxidation and changes in lipoprotein properties in human blood plasma. Protective effects of ascorbic acid. *Biochem J*. 1991; 277(Pt1):133-8.
6. Kavey REW, Daniels SR, Lauer RM, Atkins DL, Hayman LL, Taubert K. American Heart Association Guidelines for primary prevention of

- atherosclerotic cardiovascular disease beginning in childhood. *Circulation*. 2003; 107(11):1562-6.
7. Ellickson PL, Tucker JS, Klein DJ. High-risk behaviors associated with early smoking: results from a 5 year follow-up. *J Adolesc Health*. 2001; 28(6): 465-73.
 8. Halty LS, Huttner MD, Neto ICO, Santos VA, Martins G. Análise da utilização do questionário de tolerância de fagerström (QTF) como instrumento da dependência nicotínica. *J Bras Pneumol*. 2002; 28(4):180-6.
 9. Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira L, *et al.* Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev Bras Ativ Fis Saúde*. 2001; 6(2):5-18.
 10. Centers for Disease Control and Prevention. Improving nutrition and increasing physical activity. [cited 2004 Jun 10]. Available from: <www.cdc.gov/nccdphp/bb_nutrition/>.
 11. Sposito AC, Caranelli B, Fonseca FAH, Bertolani MC, Afisene Neto A, Souza AD, *et al.* IV Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemia e Diretriz de prevenção de aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol*. 2007; 88(Supl 1): S1-S19.
 12. Zhao B, Tham SY, Lai MH, Lee LKH, Moochhala SM. Simultaneous determination of vitamins C, E and β -caroteno in human plasma by high-performance liquid chromatography with photodiode-array detection. *J Pharm Sci*. 2004; 7(2):200-4.
 13. Jacob RA, Skala JH, Omaye ST. Biochemical indices of human vitamin C status. *Am J Clin Nutr*. 1987; 46(5):818-26.
 14. Farrel PM, Levine SL, Murphy MD. Plasma tocopherol levels and tocopherol-lipid relationships in a normal population of children as compared to healthy adults. *Am J Clin Nutr*. 1978; 31(10):1720-6.
 15. Gutteridge JMC, Halliwell B. The measurement and mechanism of lipid peroxidation in physiological systems. *Trends Biochem Sci*. 1990; 15(4):129-35.
 16. Pagano M, Gauvreau K. Princípios de bioestatística. São Paulo: Thomson Learnig; 2006.
 17. Happonen P, Voutilainen S, Salonen JT. Coffee Drinking is dose-dependently related to the risk of acute coronary events in middle-aged men. *J Nutr*. 2004; 134(9):2381-6.
 18. Kvaavik E, Meyer HE, Tverdal A. Food habits, physical activity and body mass index in relation to smoking status in 40-42 year old Norwegian women and men. *Prev Med*. 2004; 38(1):1-5.
 19. Poletto L, Pezzotto S, Morini J. Blood lipid associations in 18 year-old men. *Rev Saúde Pública*. 1992; 26(5):316-20.
 20. Raftopoulos CB, Bermingham MA, Steinbeck KS. Coronary heart disease risk factors in male adolescents, with particular reference to smoking and blood lipids. *J Adolesc Health*. 1999; 25(1): 68-74.
 21. Jensen EX, Fush CH, Jaeger P, Peheim E, Horber FF. Impact of chronic cigarette smoking on body composition and fuel metabolism. *J Clin Endocrinol Metab*. 1995; 80(7): 2181-5.
 22. Yassue H, Hirai N, Mizuno Y. Low-grade inflammation, thrombogenicity, and atherogenic lipid profile in cigarette smokers. *Circ J*. 2006; 70(1):8-13.
 23. Fisberg RM, Stella RH, Morimoto JM, Pasquali LS, Philippi ST, Latorre MDO. Lipid profile of nutrition students and its association with cardiovascular disease risk factors. *Arq Bras Cardiol*. 2001; 76(2):143-7.
 24. Kim SK, Kim JS, Shin HS, Keen CL. Influence of smoking on markers of oxidative stress and serum mineral concentrations in teenage girls in Korea. *J Nutr*. 2003; 19(3):240-3.
 25. Kim SH, Ensunsa JL, Zhu OY, Kim JS, Shin HS, Keen CL. An 18-month follow-up study on the Influence of smoking on blood antioxidant status of teenage girls in comparison with adult male smokers in Korea. *J Nutr*. 2004; 20(5):437-44.
 26. Pelletier O. Smoking and vitamin C levels in humans. *Am J Clin Nutr*. 1968; 21(11):1259-67.
 27. Kallner AB, Hartmann D, Horning DH. On the requirements of ascorbic acid in man: steady-state turnover and body pool in smokers. *Am J Clin Nutr*. 1981; 34(7):1347-55.
 28. Bruno RS, Rajasekhar R, Montine TJ, Bray TM, Traber MG. α -Tocopherol disappearance is master in cigarette smokers and is inversely related to their ascorbic acid status. *Am J Clin Nutr*. 2005; 81(1): 95-103.
 29. Ross MA, Crosley LK, Brow KM, Duthie SJ, Collins AC, Arthur JR, *et al.* Plasma concentrations of carotenoids and antioxidant vitamins in Scottish males: influences of smoking. *Eur J Clin Nutr*. 1995; 49(11):861-5.
 30. Faruqye MO, Khan MR, Rahman MM, Ahmed F. Relationship between smoking and antioxidant nutrient status. *Br J Nutr*. 1995; 73(4):625-32.

Recebido em: 9/2/2007

Versão final reapresentada em: 26/11/2008

Aprovado em: 9/2/2009