



ARTIGO ORIGINAL

## Association of breakfast intake with cardiometabolic risk factors<sup>☆</sup>

Gita Shafiee<sup>a,b</sup>, Roya Kelishadi<sup>c</sup>, Mostafa Qorbani<sup>d</sup>, Mohammad Esmail Motlagh<sup>e,f</sup>,  
Majzobeh Taheri<sup>f</sup>, Gelayol Ardalan<sup>f</sup>, Mahnaz Taslimi<sup>g</sup>, Parinaz Poursafa<sup>c</sup>,  
Ramin Heshmat<sup>a,b,\*</sup> e Bagher Larijani<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Centro de Pesquisa de Doenças Crônicas, Instituto de Endocrinologia e Ciências do Metabolismo da População, Tehran University of Medical Sciences, Teerã, Irã

<sup>b</sup> Centro de Pesquisa de Endocrinologia e Metabolismo, Instituto de Endocrinologia e Metabolismo, Tehran University of Medical Sciences, Teerã, Irã

<sup>c</sup> Departamento de Pediatria, Centro de Pesquisa de Crescimento e Desenvolvimento Infantil, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Irã

<sup>d</sup> Departamento de Saúde Pública, Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Irã

<sup>e</sup> Departamento de Pediatria, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Irã

<sup>f</sup> Secretaria de Saúde da População, Família e Escola, Ministry of Health and Medical Education, Teerã, Irã

<sup>g</sup> Secretaria da Saúde e Bem-Estar, Ministry of Education and Training, Teerã, Irã

Recebido em 14 de fevereiro de 2013; aceito em 13 de março de 2013

### KEYWORDS

Breakfast consumption;  
Metabolic syndrome;  
Cardiovascular risk  
factors

### Abstract

**Objective:** this study aimed to evaluate the association of breakfast intake with cardiometabolic risk factors in a nationally-representative sample of Iranian pediatrics. **Methods:** the study participants considered of 5,625 school students aged 10-18 years, studied in the third survey of the national school-based surveillance system (CASPIAN-III). They were classified into three groups based on the number of days they ate breakfast: “regular breakfast eater” (6-7days/week), “often breakfast eater” (3-5days/week), and “seldom breakfast eater” (0-2 days/week). Metabolic syndrome (MetS) was defined based on the Adult Treatment Panel III (ATP III) criteria modified for the pediatric age group. Moreover, high total cholesterol, high low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) and generalized obesity were included as other cardiometabolic risk factors. Multiple logistic regression analyses were used to evaluate the association between the breakfast intake category and cardiometabolic risk factors.

**Results:** the number of subjects classified as “regular”, “often” and “seldom” breakfast eaters were 2,653(47.3%), 1,327(23.7%) and 1,624(29.0%), respectively. The average of triglycerides (TG), LDL-C, systolic blood pressure (SBP) and body mass index (BMI) were higher in the “seldom breakfast eater” group (P for trend<0.001), whereas the mean

DOI se refere ao artigo: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2013.03.020>

<sup>☆</sup> Como citar este artigo: Shafiee G, Kelishadi R, Qorbani M, Motlagh ME, Taheri M, Ardalan G, et al. Association of breakfast intake with cardiometabolic risk factors. J Pediatr (Rio J). 2013;89:575-82.

\* Autor para correspondência.

E-mail: rshesmat@tums.ac.ir (R. Heshmat).

**PALAVRAS-CHAVE**

Consumo de café da manhã;  
Síndrome metabólica;  
Fatores de risco cardiovascular

of high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) was lower in this group than their other counterparts. Seldom breakfast eaters had an increased risk of obesity, elevated TG and LDL-C, as well as low HDL-C compared to "regular breakfast eaters". The risk of MetS was significantly increased in subjects who seldom ate breakfast (OR 1.96, 95% CI 1.18-3.27). *Conclusions:* skipping breakfast is associated with increased risk of MetS and other cardiometabolic factors in children and adolescents. Promoting the benefit of eating breakfast could be a simple and important implication to prevent these risk factors.

© 2013 Sociedade Brasileira de Pediatria. Published by Elsevier Editora Ltda.

Este é um artigo Open Access sob a licença de [CC BY-NC-ND](#)

### Associação de consumo de café da manhã com fatores de risco cardiometabólico

#### Resumo

*Objetivo:* o objetivo deste estudo foi avaliar a associação do consumo de café da manhã com fatores de risco cardiometabólico em uma amostra representativa, em termos nacionais, de pacientes de pediatria iranianos.

*Métodos:* os participantes do estudo, composto de 5.625 alunos em idade escolar de 10-18 anos, participaram da terceira pesquisa do sistema nacional de vigilância nas escolas (CASPIAN-III). Eles foram classificados em três grupos, com base na quantidade de dias em que consumiam café da manhã: "indivíduos que consomem café da manhã regularmente" (6-7 dias/semana), "indivíduos que consomem café da manhã normalmente" (3-5 dias/semana) e "indivíduos que consomem café da manhã raramente" (0-2 dias/semana). A síndrome metabólica (SM) foi definida com base nos critérios do III Painel de Tratamento de Adultos (ATP III), adaptados para a faixa etária pediátrica. Ademais, o colesterol total elevado, a lipoproteína de baixa densidade-colesterol elevada (LDL-C) e a obesidade generalizada foram incluídos como outros fatores de risco cardiometabólico. As análises de regressão logística múltipla foram utilizadas para avaliar a associação entre a categoria consumo de café da manhã e fatores de risco cardiometabólico.

*Resultados:* a quantidade de pessoas classificadas como indivíduos que consomem café da manhã "regularmente", "normalmente" e "raramente" foram 2.653 (47,3%), 1.327 (23,7%) e 1.624 (29%), respectivamente. As médias de triglicérides (TG), LDL-C, pressão arterial sistólica (PAS) e índice de massa corporal (IMC) foram mais elevadas no grupo de "indivíduos que consomem café da manhã raramente" (P para tendência < 0,001), ao passo que a lipoproteína de alta densidade-colesterol (HDL-C) foi menor nesse grupo que nos outros. Os indivíduos que consomem café da manhã raramente apresentaram um aumento no risco de obesidade, TG e LDL-C elevados, bem como baixo HDL-C em comparação a "indivíduos que consomem café da manhã regularmente". O risco de SM foi significativamente maior nos indivíduos que consomem café da manhã raramente (RC 1,96, 95% IC 1,18-3,27).

*Conclusões:* pular o café da manhã está relacionado a aumento no risco de SM e outros fatores cardiometabólicos em crianças e adolescentes. Promover o benefício do consumo do café da manhã pode ser uma implicação simples e importante para evitar esses fatores de risco.

© 2013 Sociedade Brasileira de Pediatria. Publicado por Elsevier Editora Ltda.

Este é um artigo Open Access sob a licença de [CC BY-NC-ND](#)

## Introdução

As doenças crônicas têm surgido como um problema de saúde pública que vem crescendo rapidamente em países em desenvolvimento.<sup>1</sup> Aumenta o interesse em precursores de doenças crônicas na infância, particularmente a cardiovascular (DCV), pois ambos os fatores de risco comportamentais e biológicos dessas doenças persistem desde a infância até a vida adulta, e os vários fatores de risco cardiometabólico, incluindo obesidade, dislipidemia e síndrome metabólica (SM), são acompanhados desde a infância até a vida adulta e, depois, por doenças.<sup>2,3</sup>

Algumas variáveis comportamentais, incluindo sedentarismo, hábitos alimentares pouco saudáveis, fumo e pular refeições, principalmente o café da manhã, estão associadas ao desenvolvimento de DCV na vida adulta.<sup>4</sup>

O café da manhã é importante para a manutenção do consumo de nutrientes e da saúde adequados de crianças e adolescentes.<sup>5</sup> Estima-se que as crianças consumam cerca de 20% de seu gasto de energia diário no café da manhã.<sup>6</sup> O café da manhã tem sido associado à ingestão da maioria das vitaminas e minerais e à melhora na qualidade da dieta de crianças e adolescentes.<sup>7</sup> Um padrão alimentar que desempenha um papel importante na manutenção do peso normal em crianças e adolescentes é hábito de tomar

o café da manhã.<sup>8</sup> Alguns estudos mostraram um risco menor de sobrepeso e obesidade entre crianças que fazem essa refeição regularmente, em comparação àquelas que a pulam frequentemente.<sup>9,10</sup> Pesquisas revelam que o consumo de café da manhã não é apenas importante, mas também que a frequência desse consumo poderá ser um fator importante que influencia o peso.<sup>11</sup>

De modo similar a vários outros países em desenvolvimento, a transição epidemiológica juntamente com rápidas mudanças no estilo de vida tornaram crianças iranianas propensas aos fatores de risco cardiometabólico e, conseqüentemente, a doenças crônicas na vida adulta.<sup>12,13</sup> Conseqüentemente, pela primeira vez no Irã, determinamos a associação do padrão de café da manhã aos fatores de risco cardiometabólico em uma grande amostra representativa, em termos nacionais, de crianças e adolescentes.

## Materiais e métodos

Os dados utilizados neste estudo foram obtidos como parte da terceira pesquisa do sistema de vigilância nas escolas, chamado estudo "Vigilância e Prevenção na Infância e Adolescência de Doenças da Vida Adulta Não Transmissíveis" (CASPIAN). A pesquisa nacional de saúde nas escolas foi conduzida para avaliar os comportamentos de alto risco representativos, em termos nacionais, nos alunos das escolas no Irã (2009-2010). Descrevemos anteriormente os métodos deste estudo em detalhes.<sup>14</sup>

O presente estudo foi conduzido com 5.625 alunos com idades entre 10 e 18 anos, selecionados pelo método de amostragem aleatória por conglomerado em vários estágios, em áreas urbanas e rurais de 27 províncias no Irã. As escolas elegíveis em nosso estudo foram estratificadas segundo o banco de informações do Ministério da Saúde e Educação Médica e, então, selecionadas aleatoriamente. Em algumas escolas, os alunos também foram selecionados aleatoriamente. A amostragem e os exames iniciaram após uma explicação completa dos objetivos e protocolos do estudo aos alunos e a seus pais, obtendo o consentimento informado por escrito dos pais e também o consentimento verbal dos alunos. Uma equipe de profissionais da saúde treinados registrou as informações em uma lista de verificação e realizou os exames de acordo com o protocolo padrão, utilizando instrumentos calibrados. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e por outras organizações reguladoras nacionais relevantes.

## Parâmetros clínicos e laboratoriais

Assistentes de pesquisa treinados pesaram e mediram os adolescentes de acordo com os protocolos padronizados. O peso foi registrado vestindo roupas leves, com arredondamento para o 0,1 kg mais próximo em uma balança digital SECA (SECA, Alemanha), e a altura foi medida sem sapatos, com arredondamento para o 0,1 cm mais próximo. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado a partir do peso e altura ( $IMC = \text{peso (kg)}/\text{altura (m}^2\text{)}$ ). A circunferência da cintura (CC) foi medida com uma fita não elástica, com arredondamento para o 0,1 cm mais próximo, usada sobre a pele, entre a crista ilíaca e a última costela na posição ereta.

Dois aferições da pressão arterial sistólica (PAS) e da pressão arterial diastólica (PAD) foram feitas com o uso de um esfigmomanômetro de mercúrio padronizado no braço direito, após um descanso de 15 minutos sentado; o primeiro e quinto sons de Korotkoff foram registrados como PA sistólica e diastólica, respectivamente. O significado das duas aferições foi considerado a pressão sanguínea do indivíduo.

Uma amostra de sangue venoso foi retirada de todos os participantes do estudo após 12 horas de jejum noturno e entregue ao laboratório no mesmo dia. Glicemia de jejum (GJ), colesterol total (CT), lipoproteína de alta densidade-colesterol (HDL-C), lipoproteína de baixa densidade-colesterol (LDL-C) e triglicerídeos (TG) foram medidos enzimaticamente por autoanalisadores. O colesterol HDL foi determinado após precipitação com cloreto de magnésio-sulfato de dextrano de não-HDL-C.<sup>15</sup> O colesterol LDL foi calculado em amostras de soro com  $CT \leq 400$  mg/dL, segundo a equação de Friedewald.<sup>16</sup> Considerando que a coleta dos dados da mais alta qualidade foi fundamental para o sucesso de nosso projeto multicêntrico, o Conselho de Monitoramento de Dados e Segurança (DSMB) do projeto levou em consideração os diferentes nível de garantia e controle de qualidade.

As informações demográficas foram concluídas obtendo dados de todos os alunos oficialmente matriculados nas classes da amostragem do registro escolar. As características familiares (histórico familiar de doenças crônicas [hipertensão, dislipidemia, diabetes e obesidade], nível de escolaridade dos pais, carro próprio da família e tipo de moradia), hábitos alimentares, atividade física e estilo de vida sedentário foram avaliados por meio de uma entrevista realizada por um pesquisador treinado, com os pais ou a criança.

O nível de escolaridade dos pais teve como base o pai/mãe com o maior número de anos de estudo. Neste estudo, foram coletadas informações com relação ao consumo de café da manhã na última semana. Os pais relataram, em um questionário de escala Likert, a frequência semanal (nenhuma, 1-2 dias, 3-6 dias, todo dia) do consumo de café da manhã em casa. Para análise estatística, cada frequência semanal recebeu uma denominação (0-2 dias por semana [Raramente]; 3-5 dias por semana [Normalmente]; 6-7 dias [Regularmente]). Para avaliar a atividade física através da análise de componentes principais (ACP), foram utilizados dois indicadores, incluindo: (i) horas de educação física na escola ou fora dela (no mínimo 30 minutos por dia); e (ii) horas de estilo de vida sedentário em casa (que incluiu assistir à TV e trabalhar utilizando o computador).

## Definição de termos

Os indivíduos foram classificados como portadores de SM se apresentassem, pelo menos, três dos seguintes critérios do III Painel de Tratamento de Adultos (*Adult Treatment Panel III* - ATP III), adaptados à faixa etária pediátrica<sup>17</sup>: obesidade abdominal - CC igual ou superior ao 90º percentil para a idade e sexo; PA elevada - PA sistólica ou diastólica igual ou superior ao 90º percentil para a idade, sexo e altura; HDL-C baixa -  $HDL-C \leq 40 (< 50)$  mg/dL (exceto em meninos de 15-19 anos de idade, nos quais o corte foi  $< 45$  mg/dL); TG elevado:  $TG \geq 100$  mg/dL (foi considerado o 90º percentil para a idade); GJ elevado - níveis de GJ  $\geq 100$  mg/dL.

Foram incluídos três principais parâmetros de colesterol total elevado, LDL-C elevada e obesidade geral neste estudo como outros fatores de risco cardiometabólico. Colesterol elevado e lipoproteína de baixa densidade foram definidos de acordo com as últimas recomendações da Associação Americana do Coração [*American Heart Association*]; ou seja, colesterol total  $\geq 200$  mg/dL e LDL-C  $>110$  mg/dL.<sup>18</sup> A definição de obesidade generalizada foi considerada como IMC  $> 95^{\circ}$  percentil. A obesidade abdominal foi definida como razão cintura/estatura (RCEst) superior a 0,5.<sup>19</sup>

## Análise estatística

Médias  $\pm$  DP foram utilizadas para expressar estatísticas descritivas padrão. As variáveis categóricas foram expressas como percentuais. As diferenças entre as médias foram investigadas pelo teste *t* e ANOVA. Uma comparação de percentuais das variáveis categóricas foi feita através do teste Qui-quadrado de Pearson. Análises de regressão logística foram utilizadas para avaliar a associação entre o consumo de café da manhã e os fatores de risco cardiometabólico em cada modelo como possíveis variáveis de confusão. Todas as análises estatísticas foram realizadas a partir de programas disponíveis no pacote estatístico SPSS versão 16.0 para Windows (SPSS Inc., Chicago, Illinois). Um valor de  $p < 0,05$  foi considerado estatisticamente significativo.

## Resultados

Os participantes deste estudo multicêntrico incluíram 5.604 alunos com idades entre 10 e 18 anos. As características antropométricas e outras características dos indivíduos elegíveis para este estudo são estratificadas por sexo e mostradas na tabela 1. Em comparação aos meninos, as meninas apresentaram alturas, pesos, IMCs e CCs significativamente maiores.

A quantidade de indivíduos classificados como indivíduos que consomem café da manhã "usualmente", "frequentemente" e "raramente" foi 2.653 (47,3%), 1.327 (23,7%) e 1.624 (29%), respectivamente. Entre as meninas, 50% consomem café da manhã diariamente, ao passo 34,9% dos meninos raramente consomem café da manhã.

Na entrevista, 30,6% das meninas relataram praticar atividade física mais de quatro vezes por semana, ao passo que 20,8% dos meninos atenderam a esse critério.

Os valores médios de vários fatores de risco cardiometabólico, de acordo com o grupo consumo de café da manhã, são apresentados na tabela 2. A média de TG, LDL-C, PAS e IMC foi significativamente maior no grupo "indivíduos que consomem café da manhã raramente" que no grupo "indivíduos que consomem café da manhã usualmente" ( $p$  para tendência  $< 0,01$ ), ao passo que a média de HDL-C foi significativamente menor nesse grupo que em seus outros congêneres. Nenhuma diferença significativa nos níveis de GSK, CT e CC foi encontrada dentre os três grupos de consumo de café da manhã.

A tabela 3 ilustra a prevalência dos vários fatores de risco cardiometabólico de acordo com a categoria de consumo de café da manhã. Foi observado que o grupo "indivíduos que consomem café da manhã raramente" apresentou a

maior prevalência de indivíduos com obesidade abdominal, TG elevado, LDL-C elevado e obesidade geral em comparação aos outros dois grupos. A obesidade abdominal esteve presente em 19,6% do grupo "indivíduos que consomem café da manhã raramente", em comparação aos outros dois grupos ( $p < 0,001$ ), da mesma forma que TG elevado (9,8%;  $p = 0,02$ ), LDL-C elevada (7,7%;  $p = 0,02$ ) e obesidade geral (21,1%;  $p < 0,001$ ). Foi mostrado que "indivíduos que consomem café da manhã raramente" são mais propensos a desenvolver síndrome metabólica (SM) que os que consomem café da manhã ( $p = 0,05$ ).

As razões de chance para fatores de risco cardiometabólico nas categorias de consumo de café da manhã são mostradas na tabela 4. Conforme ali apresentado, "indivíduos que consomem café da manhã raramente" apresentaram um aumento no risco de obesidade abdominal de 39% para 58% em todos os modelos, quando comparados aos indivíduos que consomem café da manhã usualmente. Além disso, no modelo ajustado para idade e sexo, o risco de LDL-C elevada e HDL-C baixa aumentou nas crianças que consomem café da manhã raramente. No modelo multivariado (Modelo IV), aqueles que consomem café da manhã raramente apresentaram um risco significativamente maior de TG elevado (RC 1,41, IC 95% 1,03-1,93), obesidade geral (RC 1,47, IC 95% 1,20-1,82), obesidade abdominal (RC 1,39, IC 95% 1,04-1,86) e SM (RC 1,96, IC 95% 1,18-3,27).

## Discussão

Este estudo confirmou a associação entre a frequência de consumo de café da manhã e os fatores de risco de DCV em uma amostra representativa, em termos nacionais, de crianças e adolescentes iranianos. Concluímos que pular o café da manhã aumentou o risco de obesidade geral e abdominal, SM e TG LDL-C elevados e HDL-C menor nas crianças.

Estudos anteriores relataram que pular o café da manhã é um fator comportamental que está relacionado ao desenvolvimento de obesidade.<sup>20,21</sup> No presente estudo, observamos uma associação significativa entre indivíduos que consomem café da manhã raramente e obesidades geral e abdominal. Quando outros fatores foram acrescentados ao modelo, essa associação continuou ou foi apenas ligeiramente mais fraca. Che et al. relataram que indivíduos que consomem café da manhã raramente possuem um consumo de energia total mais baixo, porém um IMC mais elevado que os indivíduos que consomem café da manhã.<sup>11</sup> Outro estudo relatou que os indivíduos que ingerem café da manhã usualmente consumiram maiores quantidades de energia, carboidratos e fibras, porém menores percentuais totais de calorias totais de gordura.<sup>10</sup> Aqueles que consomem café da manhã diariamente também parecem muito mais ativos fisicamente que os que pulam a refeição. Esse perfil alimentar possui o potencial para melhorar o equilíbrio de energia, pode melhorar os níveis de glicose e insulina e levam a um aumento da saciedade e a um menor peso.<sup>22</sup> Esses resultados sugerem que, apesar de o ato de pular o café da manhã resultar em um consumo menor de energia diariamente, isso aumenta o consumo de lanches, o estilo de vida sedentário e esse ato não pode ser utilizado para controlar a obesidade.<sup>23</sup> Em contrapartida, consumir

**Tabela 1** Características dos participantes segundo o sexo: o Estudo CASPIAN-III

	Meninos	Meninas	Total	Valor de p
<b>Idade (anos)</b>	14,7 ± 2,4	14,8 ± 2,4	14,7 ± 2,4	0,24
<b>Altura (cm)</b>	151,8 ± 11,6	156,5 ± 15,6	154,2 ± 14	< 0,001
<b>Peso (Kg)</b>	45,9 ± 13,2	48,4 ± 16,5	47,2 ± 15	< 0,001
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	19,6 ± 4,1	19,2 ± 4,1	19,4 ± 4,1	< 0,001
<b>CC (cm)</b>	67,6 ± 22,2	69,8 ± 19,0	68,7 ± 20,7	< 0,001
<b>Escolaridade do pai (%)</b>				
< 6 anos	1.138 (41,4)	1.153 (42,6)	2.291 (42,0)	0,47
6-9 anos	662 (24,1)	668 (24,7)	1.330 (24,4)	
10-12 anos	653 (24,9)	626 (23,1)	1.311 (24,0)	
> 12 anos	263 (9,6)	257 (9,5)	520 (9,5)	
<b>Escolaridade da mãe (%)</b>				
< 6 anos	1.489 (53,5)	1.515 (55,6)	3.004 (54,6)	0,50
6-9 anos	580 (20,9)	548 (20,1)	1.128 (20,5)	
10-12 anos	570 (20,5)	534 (19,6)	1.104 (20,0)	
> 12 anos	141 (5,1)	128 (4,7)	269 (4,9)	
<b>Consumo de café da manhã</b>				
<i>Regular</i>	1.178 (41,8)	1.475 (52,9)	2.653 (47,3)	< 0,001
<i>Normal</i>	656 (23,3)	671 (24,1)	1.327 (23,7)	
<i>Raro</i>	984 (34,9)	640 (23,0)	1.624 (29,0)	
<b>Estilo de vida sedentário</b>				
<i>Assistir TV (%)</i>				
≤ 2 h/dia	991 (35,6)	940 (35,0)	1.931 (35,4)	0,65
> 2 h/dia	1.790 (64,4)	1.742 (65,0)	3.532 (64,6)	
<i>Trabalho no computador (%)</i>				
≤ 2 h/dia	2.372 (84,3)	2.083 (76,5)	4.455 (80,4)	< 0,001
> 2 h/dia	443 (15,7)	641 (23,5)	1.084 (19,6)	
<b>Histórico familiar</b>				
<i>HTA</i>	1.134 (51,4)	1.039 (47,7)	2.173 (49,5)	0,02
<i>Dislipidemia</i>	909 (42,7)	859 (40,3)	1.768 (41,5)	0,12
<i>DM</i>	831 (39,1)	717 (34,2)	1.548 (36,7)	< 0,001
<i>Obesidade</i>	876 (42,8)	747 (37,1)	1.623 (40,0)	< 0,001
<b>Atividade física</b>				
< 2 vezes/semana	1.365 (48,7)	928 (34,0)	2.293 (41,5)	< 0,001
2-4 vezes/semana	854 (30,5)	964 (35,4)	1.818 (32,9)	
> 4 vezes/semana	583 (20,8)	834 (30,6)	1.417 (25,6)	
<b>Tipo de casa (%)</b>				
<i>Casa alugada</i>	531 (19,5)	531 (20,0)	1.062 (19,8)	0,61
<i>Casa própria</i>	2.193 (80,5)	2.119 (80,0)	4.312 (80,2)	
<b>Veículo particular (%)</b>				
<i>Sim</i>	1.373 (49,8)	1.340 (49,5)	2.748 (49,7)	0,81
<i>Não</i>	1.382 (50,2)	1.366 (50,5)	2.748 (50,3)	

CC, circunferência da cintura; DM, diabetes mellitus; HTA, hipertensão; IMC, índice de massa corporal.

Os dados representam médias (desvio padrão), a menos que indicado de outra forma. p < 0,05 é significativo.

café da manhã está associado a um aumento na frequência da alimentação e isso pode, por sua vez, promover menos gasto de energia eficiente, aumentando a termogênese induzida por dieta, levando a um IMC menor.<sup>24</sup>

Sugere-se uma interação complexa de fatores ambientais e comportamentais como a causa subjacente da SM. Contudo, o impacto do padrão alimentar sobre este problema de saúde é inconclusivo.<sup>25</sup> Descobrimos que pular o café da manhã aumenta significativamente o risco de desenvolver SM e fatores de risco cardiovascular. Nossos achados estão em linha com os resultados de um estudo entre crianças australianas, que mostrou que pular o café da manhã pode ter determinado os efeitos sobre sua saúde cardiometabólica.<sup>26</sup>

Nossos achados com relação aos fatores de risco cardiovascular têm como base o resultado de um ensaio clínico. Nesse estudo, Farshchi et al. descobriram que as mulhe-

res apresentavam colesterol total e LDL-C mais elevados após pular o café da manhã que as que consumiam café da manhã.<sup>27</sup> Outro estudo mostrou que uma frequência semanal de consumo de café da manhã foi negativamente associada à glicemia de jejum e triglicerídeos, independentemente de outras variáveis.<sup>26</sup> Conforme indicado neste estudo, o risco de TG e LDL-C elevados e HDL-C baixo aumentou significativamente em indivíduos que pulavam o café da manhã. Estudos de base populacional no Oriente Médio mostraram uma prevalência acentuadamente elevada de dislipidemia nessa região.<sup>28</sup> Isso pode ser explicado por uma predisposição étnica a SM no Irã e em seus países vizinhos.<sup>29</sup> Além disso, as alterações nos níveis lipídicos podem ser atribuídas a mudanças nos hábitos alimentares, que levaram a um desequilíbrio considerável no consumo de alimentos, com uma baixa densidade de nutrientes caracterizando a alimentação de até mais de 1/3 das famílias.<sup>30</sup> Por outro lado, uma



**Tabela 2** Valores cardiometabólicos em crianças e adolescentes por consumo de café da manhã

	Consumo de café da manhã			Valor de p <sup>a</sup>	p para tendência <sup>b</sup>
	Regular	Normal	Raro		
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	19,15 ± 3,99	19,57 ± 4,07	19,76 ± 4,27	< 0,001	< 0,001
CC (cm)	68,62 ± 23,25	68,52 ± 11,97	69,02 ± 21,95	0,77	0,57
RCEst	0,44 ± 0,15	0,44 ± 0,06	0,45 ± 0,13	0,02	0,10
GJ (mg/dL)	88,00 ± 12,73	87,45 ± 12,74	87,09 ± 16,39	0,17	0,06
TG (mg/dL)	91,05 ± 38,89	91,13 ± 38,95	96,61 ± 45,27	< 0,001	< 0,001
HDL-C (mg/dL)	46,68 ± 14,59	46,61 ± 14,65	45,13 ± 13,47	0,01	< 0,001
CT (mg/dL)	147,95 ± 31,94	147,68 ± 30,76	149,69 ± 32,10	0,19	0,13
LDL-C (mg/dL)	83,45 ± 26,95	83,52 ± 26,39	85,95 ± 28,64	0,06	0,03
PAS (mmHg)	103,39 ± 13,72	104,06 ± 14,14	102,21 ± 13,85	< 0,001	0,02
PAD (mmHg)	65,88 ± 11,04	66,48 ± 10,82	65,28 ± 10,49	0,01	0,15

CC, circunferência da cintura; CT, colesterol total; HDL-C, lipoproteína de alta densidade-colesterol; IMC: índice de massa corporal; GJ, glicemia de jejum; LDL-C, lipoproteína de baixa densidade-colesterol; PAD, pressão arterial diastólica; PAS, pressão arterial sistólica; RCEst: razão cintura/estatura; TG, triglicerídeos.

Todos os valores representam médias ± desvio padrão.

<sup>a</sup> Os valores de p são resultantes de análise de variância (ANOVA).

<sup>b</sup> Os valores de p para análise de tendência.

**Tabela 3** Prevalência de fatores de risco cardiometabólico de acordo com as categorias

	Consumo de café da manhã			valor de p
	Regular	Normal	Raro	
<i>Obesidade abdominal</i>	376 (14,20)	187 (14,09)	318 (19,61)	< 0,001
<i>PS elevada</i>	144 (6,05)	81 (6,86)	74 (4,89)	0,09
<i>TG elevados</i>	158 (7,19)	83 (7,62)	126 (9,76)	0,02
<i>GJ elevada</i>	354 (16,36)	157 (14,73)	173 (14,02)	0,16
<i>HDL-C baixo</i>	647 (34,32)	323 (34,04)	417 (37,27)	0,19
<i>CT elevado</i>	126 (5,70)	56 (5,04)	86 (6,33)	0,39
<i>LDL-C elevado</i>	80 (5,17)	39 (4,94)	71 (7,71)	0,02
<i>Obesidade geral</i>	404 (15,23)	203 (15,30)	342 (21,06)	< 0,001
<i>Componentes da SM (n)</i>				
0	728 (44,0)	364 (44,3)	425 (42,9)	0,28
1	649 (39,2)	330 (40,2)	391 (39,5)	
2	224 (13,5)	94 (11,5)	123 (12,4)	
3	48 (2,9)	26 (3,2)	45 (4,5)	
4	7 (0,4)	7 (0,8)	7 (0,7)	
SM (+)	55 (3,32)	33 (4,02)	52 (5,25)	0,05

CT, colesterol total; GJ, glicemia de jejum; HDL-C, lipoproteína de alta densidade-colesterol; LDL-C, lipoproteína de baixa densidade-colesterol; OS, pressão sanguínea; SM, síndrome metabólica; TG, triglicerídeos.

Os dados estão em N (percentual).

das mudanças mais importantes no estilo de vida é pular refeições, principalmente o café da manhã. Foi relatado que o ato de não realizar esta refeição está associado a comportamentos não saudáveis, como o consumo de uma alimentação mais pobre, e ao sedentarismo,<sup>10</sup> que podem resultar em componentes mais elevados de SM.<sup>31</sup> Na prevenção e tratamento de SM, podemos ser mais beneficiados por refeições saudáveis e regulares do que deixando de fazê-las. Como o café da manhã comum provém de grupos alimentares básicos, é uma refeição nutritiva e com baixa quantidade de gordura.<sup>32</sup> Dessa forma, para compensar depois durante o dia, os indivíduos que pulam o café da manhã apresentam maior ingestão de gordura e energia e menor ingestão de fibras, vitaminas e minerais que os que consomem café da manhã.<sup>33</sup> Curiosamente, em nosso estudo, os componentes da SM que foram mais fortemente relacionados a pular o

café da manhã foram circunferência da cintura, TG e HDL-C baixo, que são os preditores bem conhecidos de resistência à insulina e risco de DCV, enfatizando, então, a importância de consumir café da manhã como um possível padrão comportamental para risco cardiometabólico, principalmente SM.<sup>31</sup>

Nosso estudo tem diversas limitações. A primeira é que utilizamos a natureza transversal do estudo, que não permite a confirmação de uma relação causal entre o consumo de café da manhã e fatores de risco cardiometabólico. A segunda é que os fatores de risco cardiometabólico são heterogêneos, e outros, como fatores hereditários, ingestão de nutrientes e o tipo de café da manhã, devem ser considerados. Tendo em vista que não conseguimos avaliar o desenvolvimento puberal em uma população tão grande, as influências da puberdade sobre o risco de DCV é, portanto, outra limitação deste estudo.

**Tabela 4** Razão de chance (intervalo de confiança de 95%) de fatores de risco cardiometabólico e padrão de consumo de café da manhã

	Consumo de café da manhã		
	Regular	Normal	Raro
<i>Obesidade abdominal</i>			
Modelo I <sup>a</sup>	1	0,99 (0,82-1,20)	1,47 (1,25-1,74) <sup>e</sup>
Modelo II <sup>b</sup>	1	0,99 (0,82-1,20)	1,53 (1,30-1,81) <sup>e</sup>
Modelo III <sup>c</sup>	1	1,02 (0,82-1,29)	1,58 (1,28-1,97) <sup>e</sup>
Modelo IV <sup>d</sup>	1	0,91 (0,67-1,24)	1,39 (1,04-1,86) <sup>e</sup>
<i>PA elevada</i>			
Modelo I	1	1,15(0,86-1,52)	0,80 (0,60-1,07)
Modelo II	1	1,09 (0,82-1,45)	0,91 (0,68-1,22)
Modelo III	1	0,99 (0,71-1,39)	0,87 (0,61-1,25)
Modelo IV	1	0,95 (0,67-1,34)	0,79 (0,54-1,14)
<i>GJ elevada</i>			
Modelo I	1	0,88 (0,72-1,08)	0,83 (0,68-1,01)
Modelo II	1	0,90 (0,73-1,11)	0,90 (0,74-1,10)
Modelo III	1	0,97 (0,77-1,23)	0,84 (0,65-1,08)
Modelo IV	1	0,97 (0,76-1,22)	0,83 (0,64-1,08)
<i>TG elevado</i>			
Modelo I	1	1,07 (0,81-1,040)	1,40 (1,09-1,78) <sup>e</sup>
Modelo II	1	1,05 (0,80-1,38)	1,40 (1,10-1,80) <sup>e</sup>
Modelo III	1	1,09 (0,79-1,50)	1,54 (1,14-2,09) <sup>e</sup>
Modelo IV	1	1,08 (0,78-1,51)	1,41 (1,03-1,93) <sup>e</sup>
<i>HDL-C baixo</i>			
Modelo I	1	0,99 (0,84-1,16)	1,14 (0,97-1,33)
Modelo II	1	0,97 (0,82-1,15)	1,17 (1,01-1,37) <sup>e</sup>
Modelo III	1	0,87 (0,71-1,06)	0,95 (0,78-1,17)
Modelo IV	1	0,87 (0,71-1,05)	0,94 (0,77-1,15)
<i>CT elevado</i>			
Modelo I	1	0,88 (0,63-1,21)	1,12 (0,84-1,48)
Modelo II	1	0,88 (0,64-1,22)	1,07 (0,81-1,43)
Modelo III	1	1,02 (0,71-1,46)	1,28 (0,90-1,81)
Modelo IV	1	1,01 (0,70-1,45)	1,23 (0,86-1,74)
<i>LDL-C elevado</i>			
Modelo I	1	0,95 (0,64-1,41)	1,53 (1,10-2,13) <sup>e</sup>
Modelo II	1	0,97 (0,65-1,44)	1,50 (1,08-2,10) <sup>e</sup>
Modelo III	1	0,94 (0,58-1,50)	1,22 (0,77-1,91)
Modelo IV	1	0,93 (0,58-1,49)	1,20 (0,77-1,89)
<i>Obesidade geral</i>			
Modelo I	1	1,01 (0,84-1,21)	1,48 (1,27-1,74) <sup>e</sup>
Modelo II	1	1,00 (0,83-1,20)	1,41 (1,20-1,65) <sup>e</sup>
Modelo III	1	1,04 (0,83-1,29)	1,47 (1,20-1,82) <sup>e</sup>
<i>SM</i>			
Modelo I	1	1,22 (0,78-1,89)	1,61 (1,09-2,37) <sup>e</sup>
Modelo II	1	1,18 (0,76-1,84)	1,81 (1,22-2,69) <sup>e</sup>
Modelo III	1	1,58 (0,93-2,68)	2,01 (1,21-3,34) <sup>e</sup>
Modelo IV	1	1,57 (0,93-2,66)	1,96 (1,18-3,27) <sup>e</sup>

CT, colesterol total; GJ, glicemia de jejum; HDL-C, lipoproteína de alta densidade-colesterol; LDL-C, lipoproteína de baixa densidade-colesterol; PA, pressão arterial; SM, síndrome metabólica; TG, triglicerídeos.

<sup>a</sup> Sem ajustes (modelos brutos).

<sup>b</sup> Ajustado pela idade e sexo.

<sup>c</sup> Ajustado ainda pelo histórico familiar de doença crônica, escolaridade da mãe, escolaridade do pai, atividade física, situação socioeconômica.

<sup>d</sup> Ajustado ainda pelo índice de massa corporal em todas as anormalidades, exceto obesidade.

<sup>e</sup>  $p < 0,05$ .

O ponto forte deste estudo inclui o tamanho da amostra nacional. Medimos fatores socioeconômicos e de estilo de vida que conseguimos incluir em nossos modelos para reduzir possíveis confusões. Até onde sabemos, este é o primeiro estudo no Irã que examina as associações de consumo de café da manhã com SM e fatores de risco cardiovascular

em crianças e adolescentes. Estudos de coorte futuros, utilizando um delineamento prospectivo, podem avaliar esses achados e investigar possíveis mecanismos.

Concluindo, pular o café da manhã é um hábito comum entre crianças e adolescentes iranianos e está associado ao aumento no risco de SM e a outros fatores cardiovasculares. A

melhora dos hábitos relacionados à frequência de consumo de café da manhã, nessa faixa etária, pode ser uma implicação útil e importante para prevenir esses fatores de risco.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Agradecimentos

Esta pesquisa nacional foi realizada no Irã com a cooperação do Ministério da Saúde e Educação Médica; Ministério da Educação e Treinamento, Centro de Pesquisa de Crescimento e Desenvolvimento Infantil, Isfahan University of Medical Sciences; e Centro de Pesquisa de Endocrinologia e Metabolismo da Tehran University of Medical Sciences.

## Referências

1. Yusuf S, Reddy S, Ounpuu S, Anand S. Global burden of cardiovascular diseases: Part II: variations in cardiovascular disease by specific ethnic groups and geographic regions and prevention strategies. *Circulation*. 2001;104:2855-64.
2. Kavey RE, Daniels SR, Lauer RM, Atkins DL, Hayman LL, Taubert K, et al. American Heart Association guidelines for primary prevention of atherosclerotic cardiovascular disease beginning in childhood. *Circulation*. 2003;107:1562-6.
3. Personen E, Liuba P. Footprints of atherosclerotic coronary heart disease in children. *Rev Port Cardiol*. 2004;23:127-31.
4. Fernandes RA, Zanesco A. Early physical activity promotes lower prevalence of chronic diseases in adulthood. *Hypertens Res*. 2010;33:926-31.
5. Dwyer JT, Evans M, Stone EJ, Feldman HA, Lytle L, Hoelscher D, et al. Adolescents' eating patterns influence their nutrient intakes. *J Am Diet Assoc*. 2001;101:798-802.
6. Nicklas TA, Reger C, Myers L, O'Neil C. Breakfast consumption with and without vitamin-mineral supplement use favorably impacts daily nutrient intake of ninth-grade students. *J Adolesc Health*. 2000;27:314-21.
7. Affenito SG, Thompson DR, Barton BA, Franko DL, Daniels SR, Obarzanek E, et al. Breakfast consumption by African-American and white adolescent girls correlates positively with calcium and fiber intake and negatively with body mass index. *J Am Diet Assoc*. 2005;105:938-45.
8. Rampersaud GC, Pereira MA, Girard BL, Adams J, Metz J. Breakfast habits, nutritional status, body weight, and academic performance in children and adolescents. *J Am Diet Assoc*. 2005;105:743-60; quiz 761-2.
9. Thompson-McCormick JJ, Thomas JJ, Bainivualiku A, Khan AN, Becker AE. Breakfast skipping as a risk correlate of overweight and obesity in school-going ethnic Fijian adolescent girls. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2010;19:372-82.
10. Timlin MT, Pereira MA, Story M, Neumark-Sztainer D. Breakfast eating and weight change in a 5-year prospective analysis of adolescents: Project EAT (Eating Among Teens). *Pediatrics*. 2008;121:e638-45.
11. Cho S, Dietrich M, Brown CJ, Clark CA, Block G. The effect of breakfast type on total daily energy intake and body mass index: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *J Am Coll Nutr*. 2003;22:296-302.
12. Kelishadi R, Pour MH, Zadegan NS, Kahbazi M, Sadry G, Amani A, et al. Dietary fat intake and lipid profiles of Iranian adolescents: Isfahan Healthy Heart Program - Heart Health Promotion from Childhood. *Prev Med*. 2004;39:760-6.
13. Azizi F, Mirmiran P, Azadbakht L. Predictors of cardiovascular risk factors in Tehranian adolescents: Tehran Lipid and Glucose Study. *Int J Vitam Nutr Res*. 2004;74:307-12.
14. Kelishadi R, Heshmat R, Motlagh ME, Majdzadeh R, Keramatian K, Qorbani M, et al. Methodology and Early Findings of the Third Survey of CASPIAN Study: A National School-based Surveillance of Students' High Risk Behaviors. *Int J Prev Med*. 2012;3:394-401.
15. McNamara JR, Schaefer EJ. Automated enzymatic standardized lipid analyses for plasma and lipoprotein fractions. *Clin Chim Acta*. 1987;166:1-8.
16. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem*. 1972;18:499-502.
17. National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). 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) final report. *Circulation*. 2002;106:3143-421.
18. Balagopal PB, de Ferranti SD, Cook S, Daniels SR, Gidding SS, Hayman LL, et al. Nontraditional risk factors and biomarkers for cardiovascular disease: mechanistic, research, and clinical considerations for youth: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2011;123:2749-69.
19. Zimmet P, Alberti G, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Arslanian S, et al. The metabolic syndrome in children and adolescents. *Lancet*. 2007;369:2059-61.
20. Dupuy M, Godeau E, Vignes C, Ahluwalia N. Socio-demographic and lifestyle factors associated with overweight in a representative sample of 11-15 year olds in France: results from the WHO-Collaborative Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2011;11:442.
21. Duncan S, Duncan EK, Fernandes RA, Buonani C, Bastos KD, Segatto AF, et al. Modifiable risk factors for overweight and obesity in children and adolescents from São Paulo, Brazil. *BMC Public Health*. 2011;11:585.
22. Freitas Júnior IF, Christofaro DG, Codogno JS, Monteiro PA, Silveira LS, Fernandes RA. The association between skipping breakfast and biochemical variables in sedentary obese children and adolescents. *J Pediatr*. 2012;161:871-4.
23. Keski-Rahkonen A, Kaprio J, Rissanen A, Virkkunen M, Rose RJ. Breakfast skipping and health-compromising behaviors in adolescents and adults. *Eur J Clin Nutr*. 2003;57:842-53.
24. Drummond S, Crombie N, Kirk T. A critique of the effects of snacking on body weight status. *Eur J Clin Nutr*. 1996;50:779-83.
25. Kelishadi R, Gouya MM, Adeli K, Ardalan G, Gheiratmand R, Majdzadeh R, et al. Factors associated with the metabolic syndrome in a national sample of youths: CASPIAN Study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2008;18:461-70.
26. Smith KJ, Gall SL, McNaughton SA, Blizzard L, Dwyer T, Venn AJ. Skipping breakfast: longitudinal associations with cardiometabolic risk factors in the Childhood Determinants of Adult Health Study. *Am J Clin Nutr*. 2010;92:1316-25.
27. Farschi HR, Taylor MA, Macdonald IA. Beneficial metabolic effects of regular meal frequency on dietary thermogenesis, insulin sensitivity, and fasting lipid profiles in healthy obese women. *Am J Clin Nutr*. 2005;81:16-24.
28. Khader Y, Bateiha A, El-Khateeb M, Al-Shaikh A, Ajlouni K. High prevalence of the metabolic syndrome among Northern Jordanians. *J Diabetes Complications*. 2007;21:214-9.
29. Al-Lawati JA, Mohammed AJ, Al-Hinai HQ, Jousilahti P. Prevalence of the metabolic syndrome among Omani adults. *Diabetes Care*. 2003;26:1781-5.
30. Ghassemi H, Harrison G, Mohammad K. An accelerated nutrition transition in Iran. *Public Health Nutr*. 2002;5:149-55.
31. Sierra-Johnson J, Undén AL, Linestrang M, Rosell M, Sjogren P, Kolak M, et al. Eating meals irregularly: a novel environmental risk factor for the metabolic syndrome. *Obesity (Silver Spring)*. 2008;16:1302-7.
32. Williams P. Breakfast and the diets of Australian adults: an analysis of data from the 1995 National Nutrition Survey. *Int J Food Sci Nutr*. 2005;56:65-79.
33. Timlin MT, Pereira MA. Breakfast frequency and quality in the etiology of adult obesity and chronic diseases. *Nutr Rev*. 2007;65:268-81.