

Medidas Antropométricas como Preditoras de Fatores de Risco Cardiovascular na População Urbana do Irã

Anthropometric Measures as Predictors of Cardiovascular Disease Risk Factors in the Urban Population of Iran

Reza Gharakhanlou¹, Babak Farzad², Hamid Agha-Alinejad¹, Lyn M. Steffen³, Mahdi Bayati¹

Department of Physical Education and Sports Sciences, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University¹, Tehran, Iran; Exercise Physiology Division, Faculty of Physical Education & Sports Science, Tarbiat Moallem University², Tehran, Iran; Division of Epidemiology & Community Health, School of Public Health, University of Minnesota³, Minneapolis, USA

Resumo

Fundamento: O sobrepeso e a obesidade são um importante problema de saúde pública na sociedade pela sua associação com diversas doenças crônicas.

Objetivo: O objetivo deste estudo é determinar a prevalência e a distribuição de sobrepeso e obesidade, usando diferentes medidas antropométricas, e identificar o melhor indicador antropométrico intimamente relacionado aos fatores de risco de Doenças Cardiovasculares (DCV) em população iraniana urbana.

Métodos: O presente estudo transversal foi realizado com 991 homens e 1.188 mulheres de 15 a 74 anos. Foram medidos Índice de Massa Corporal (IMC), Circunferência Abdominal (CA), Relação Cintura-Quadril (RCQ), Relação Cintura-Altura (RCA) e porcentagem de gordura corporal. Foi obtida amostra de sangue em jejum. Foram avaliados os fatores de risco cardiovascular, incluindo glicemia de jejum, triglicérides, colesterol total (col-T), colesterol de baixa densidade (LDL-colesterol) e colesterol da lipoproteína de alta densidade (HDL-colesterol).

Resultados: Em relação ao IMC, 49% dos homens e 53% das mulheres estavam acima do peso ou obesos, e 10,2% dos homens e 18,6% das mulheres encontravam-se obesos. Tanto nos homens quanto nas mulheres, a prevalência de sobrepeso esteve maior entre aqueles com 40-49 anos de idade, e a prevalência de obesidade esteve maior entre aqueles com 50 anos ou mais. Usando a análise de regressão múltipla, IMC, RCA e RCQ explicaram o maior percentual de variação de triglicérides, razão entre col-T e HDL-colesterol e LDL-colesterol em homens, respectivamente, ao passo que RCQ explicou o maior percentual de variação de triglicérides e CA explicou o maior percentual de variação da razão entre col-T e HDL-colesterol e LDL-colesterol em mulheres.

Conclusão: Nossos dados indicam que RCQ e RCA foram os indicadores antropométricos que melhor previram fatores de risco cardiovascular em homens e RCQ e CA, em mulheres. (Arq Bras Cardiol 2012;98(2):126-135)

Palavras-chave: Peso e Medidas Corporais, Peso Corporal, Doenças Cardiovasculares, Fatores de Risco, População Urbana, Irã (Geográfico).

Abstract

Background: Overweight and obesity are an important public health problem in society, due to their association with various chronic diseases.

Objective: The purpose of this study is to determine the prevalence and distribution of overweight and obesity, using different anthropometric measurements and to identify the best anthropometric indicator which is most closely related to cardiovascular disease (CVD) risk factors in an Iranian urban population.

Methods: This cross-sectional study was conducted with 991 men and 1188 women aged 15 to 74 years. Body mass index (BMI), waist circumference (WC), waist-to-hip ratio (WHR), waist-to-height ratio (WHtR) and percentage of body fat were measured. A fasting blood specimen was obtained. CVD risk factors, including fasting blood glucose, triglycerides, total cholesterol (Tchol), low-density (LDL-C) and high-density-lipoprotein cholesterol (HDL-C) were assessed.

Results: Based on BMI, more than 49% of men and 53% of women were either overweight or obese with 10.2% of men and 18.6% of women being obese. In both men and women, the prevalence of overweight was greater among 40-49 year olds and the prevalence of obesity was greater among those 50+ years. Using the multiple regression analysis, BMI, WHtR and WHR explained the highest percentage of variation of triglycerides, Tchol/HDL-C ratio and LDL-C in men, respectively, whereas WHR explained the highest percentage of variation of triglycerides and WC explained the highest percentage of variation of Tchol/HDL-C ratio and LDL-C in women.

Conclusion: Our data indicated that WHR and WHtR were the anthropometric indicators that best predicted CVD risk factors in men and WHR and WC in women. (Arq Bras Cardiol 2012;98(2):126-135)

Keywords: Body weights and measures; body weight; cardiovascular diseases; risk factors; urban population; Iran.

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

Correspondência: Reza Gharakhanlou •

Tarbiat Modares University, Jalal Al Ahmad St. Tehran, Iran
E-mail: ghara_re@modares.ac.ir

Artigo recebido em 20/06/11; revisado recebido em 11/08/11; aceito em 24/08/11.

Introdução

A prevalência de sobrepeso e obesidade está aumentando rapidamente em países em desenvolvimento, bem como em países industrializados^{1,2}. Regimes alimentares pouco saudáveis e sedentarismo são os principais contribuintes para o sobrepeso e a obesidade, que estão entre os principais fatores de risco para as principais doenças não transmissíveis. Pesquisas anteriores já haviam mostrado consistentemente que tanto a gordura corporal total absoluta como a distribuição central de gordura corporal estão intimamente associadas com os riscos de diabetes, hiperlipidemia, hipertensão e Doença Cardiovascular (DCV)³. Mortalidade por doença cardiovascular é aproximadamente três vezes maior entre os homens e mulheres obesas, e de 21% a 28% da mortalidade por doenças cardiovasculares em homens e mulheres, respectivamente, podem ser atribuídos ao excesso de peso e obesidade⁴.

O Irã é um país cidade-Estado urbanizado na região do Oriente Médio, sendo considerado um país em transição nutricional. Como a maioria dos países que passaram por transição econômica e demográfica rápida, as doenças não transmissíveis, especialmente as doenças cardiovasculares, são a principal causa de mortalidade e morbidade no Irã, com alta prevalência⁵. Por sua vez, embora o tecido adiposo abdominal visceral medido pela Tomografia Computadorizada (TC) ou ressonância magnética possa refletir com mais precisão a distribuição de gordura corporal para prever riscos metabólicos^{6,7}, os altos custos inerentes e o perigo de radiação impedem sua utilização em estudos epidemiológicos ou autoavaliações de larga escala. Diversos indicadores da obesidade têm sido descritos nos últimos 25 anos ou mais⁸. O Índice de Massa Corporal (IMC) é muitas vezes usado para refletir a gordura corporal total, enquanto a Circunferência Abdominal (CA), a Relação Cintura-Quadril (RCQ) e a Relação Cintura-Altura (RCA) são usadas como substitutos para a gordura corporal central^{9,10}.

Estudos recentes mostram que a CA é a melhor medida antropométrica simples do tecido adiposo abdominal visceral, podendo ser o melhor indicador para a previsão dos riscos cardiovasculares¹¹⁻¹³. Como há diferenças de gênero marcadas na distribuição regional de gordura corporal, os indicadores antropométricos também podem variar em sua aplicabilidade por sexo.

Considerando que a prevalência da obesidade tem sido cada vez mais relatada em todas as regiões do mundo, a situação da prevalência da obesidade como um melhor preditor de fatores de risco cardiovascular em uma população urbana do Irã é desconhecida. Portanto, este estudo foi elaborado para: (1) fornecer dados de base sobre a prevalência e distribuição de sobrepeso e obesidade usando medidas antropométricas na população das cidades urbanas do Irã; e (2) determinar as relações entre os fatores de risco cardiovascular e indicadores antropométricos selecionados e identificar os indicadores antropométricos mais estreitamente relacionados com fatores de risco cardiovascular e se a magnitude da associação varia de acordo com o sexo na população estudada.

Métodos

População de estudo

Os indivíduos do estudo foram recrutados por pesquisa telefônica aleatória¹⁴ de sete grandes cidades do Irã, com base em sua população, e convidados a comparecerem a um dos centros de saúde para se submeterem a exames antropométricos e laboratoriais. Neste estudo transversal, 2.179 indivíduos saudáveis com idades entre 15 e 74 anos (991 homens e 1.188 mulheres), sem nenhuma doença sistêmica prévia ou medicamentos relacionados com a mudança de peso corporal ou que afetem os níveis de glicemia e lipídios, foram incluídos em nosso estudo, tendo feito exames de sangue e medidas antropométricas. Os indivíduos foram divididos por sexo e idade (em cinco faixas etárias: 15-19, 20-29, 30-39, 40-49 e 50+ anos). Todos os indivíduos foram voluntários e deram seu consentimento para a participação no estudo cujo protocolo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade de Tarbiat Modares, em conformidade com a Declaração de Helsinki.

Medidas antropométricas

As variáveis antropométricas foram avaliadas em todos os indivíduos: peso, altura, IMC, CA, RCQ, RCA, soma de dobras cutâneas de três pontos e percentual de gordura corporal. Para a altura, os indivíduos foram instruídos a ficar o mais reto possível com as costas contra uma régua vertical de parede. Os pés foram apoiados no chão e os calçados, removidos. O peso foi medido com a aproximação de 100 g, utilizando uma balança calibrada com o indivíduo em pé usando apenas roupas íntimas. O IMC foi calculado como peso/altura ao quadrado (kg/m^2)¹² e foi classificado em cinco categorias: baixo peso (IMC $< 18,5 \text{ kg}/\text{m}^2$), peso normal (IMC $18,5\text{-}24,9 \text{ kg}/\text{m}^2$), sobrepeso (IMC $25,0\text{-}29,9 \text{ kg}/\text{m}^2$) e obesos (IMC $\geq 30,0 \text{ kg}/\text{m}^2$)¹⁵. As circunferências foram medidas ao milímetro utilizando uma fita flexível. A circunferência abdominal foi medida em um nível intermediário entre o último arco costal e a crista ilíaca. Homens com circunferência abdominal de < 94 , $94\text{-}101,9$ e ≥ 102 cm foram classificados como de peso normal, sobrepeso e obesidade, respectivamente, enquanto as mulheres foram classificadas nas mesmas categorias de obesidade com base na CA < 80 , $80\text{-}87,9$ e ≥ 88 cm. A circunferência do quadril foi medida no nível de protrusão máxima dos músculos glúteos. A RCQ foi calculada como CA (cm) dividida pela circunferência do quadril (cm) e a RCA foi calculada como a CA (cm) dividida pela altura (cm). Homens com RCQ $< 0,90$, $0,90\text{-}0,99$ e $\geq 1,0$ foram classificados como de peso normal, sobrepeso ou obesidade, respectivamente, enquanto as mulheres foram classificadas nas mesmas categorias com base em RCQ de $< 0,80$, $0,80\text{-}0,84$ e $\geq 0,85$ ¹. A espessura da dobra cutânea (no peito, abdominal, meio da coxa para homens e tríceps, suprailíaco, meio da coxa para as mulheres) foi medida em triplicata com precisão milimétrica, no lado direito do corpo pelo Calibre Holtain (Holtain Ltd, Crymmych, Dyfed, Reino Unido). A média das três medidas representou o valor para cada local. O percentual de gordura corporal (PGC) foi calculado usando a equação de três locais^{16,17}.

Coleta e análise sanguínea

As amostras de sangue foram coletadas 7h00 e 9h00, após um jejum de 12 horas durante a noite. O colesterol total (col-T) e os triglicérides (TGs) foram medidos por testes enzimáticos colorimétricos com colesterol esterase e colesterol oxidase e glicerol fosfato oxidase, respectivamente. O colesterol da lipoproteína de alta densidade (HDL) foi medido usando o mesmo método após a precipitação da apolipoproteína B contendo lipoproteínas com ácido fosfotungstico. A concentração de glicemia sérica foi testada pelo método colorimétrico enzimático com a técnica de glicose oxidase (Analisador de química, Roche/Hitachi 904, com kits Pars Azmoun, Teerã, Irã). Os coeficientes inter e intraensaio de variações foram de 2 e 0,5% para o colesterol total e 1,6 e 0,6% para os TGs e ambos 2,2% para glicemia sérica, respectivamente. O colesterol de baixa densidade (LDL-colesterol) foi calculado a partir do colesterol total sérico, TGs e concentrações de HDL-colesterol expressas em mg/dL usando a fórmula Friedwald¹⁸ se a concentração de TGs fosse menor que 400 mg/dL.

Análise estatística

Todas as variáveis são apresentadas como média e desvio padrão ou porcentagem. O teste independente *t* e a análise de variância com medidas repetidas (ANOVA) foram usados para comparar as variáveis quantitativas entre os dois grupos (homens e mulheres) e mais de dois grupos, respectivamente. Coeficientes de correlação parcial ajustados por idade foram calculados para investigar a associação entre variáveis antropométricas e fatores de risco cardiovascular. Foi realizada análise de regressão múltipla (método *stepwise*) dos dados. Todos os testes de significância estatística foram bicaudais e realizados assumindo probabilidade de erro

de tipo I de $\leq 0,05$. Todos os dados foram analisados pelo software SPSS (SPSS para Windows; SPSS Inc., Chicago, IL, EUA; Versão 16.00).

Resultados

Medidas antropométricas

Houve tendências significativas entre os grupos de idade para cada medida antropométrica em ambos os sexos ($p < 0,05$, tab. 1). Dentro de qualquer categoria de idade, os homens tiveram maior peso e RCQ e menor PGC do que as mulheres ($p < 0,001$). As maiores diferenças de CA e RCQ foram vistas entre os grupos etários de 20-29 e 30-39 e 40-49 e 50+ em homens e mulheres, respectivamente ($p = 0,000$). A maior diferença na RCA foi vista entre as faixas etárias de 15-19 e 20-29 e 40-49 e 50+ em homens e mulheres, respectivamente ($p = 0,000$).

Prevalência de sobrepeso e obesidade

Independentemente da idade ou medidas utilizadas, as mulheres apresentaram maior prevalência de obesidade do que os homens (tab. 2). Com base no IMC, quase metade dos homens e mais de 50% das mulheres estavam acima do peso ou com obesidade, e 10,2% dos homens e 18,6% das mulheres encontravam-se na categoria de obesos. A prevalência da obesidade pelo IMC aumentou com a idade até os 50 anos ou mais. Essa tendência mostrou-se mais pronunciada entre as mulheres (principal efeito da interação idade-sexo, $p = 0,001$). A diferença na prevalência da obesidade entre homens e mulheres foi particularmente grande no grupo etário mais velho (50 anos ou mais).

Tabela 1 - Variáveis antropométricas por sexo e faixas etárias na população urbana do Irã

	n	Altura	Peso	CA	IMC	RCQ	RCA	PGC
Homens								
15-19	139	170,2 ± 7,9*	62,2 ± 12,0*	74,5 ± 8,9	21,4 ± 3,1	0,82 ± 0,05*	0,43 ± 0,06	11,2 ± 5,7*
20-29	204	174,9 ± 5,8*	72,8 ± 10,9*	82,2 ± 8,8*	23,7 ± 3,2	0,85 ± 0,05*	0,48 ± 0,09	15,0 ± 6,6*
30-39	327	170,8 ± 6,8*	76,6 ± 12,8*	91,1 ± 10,9*	26,0 ± 3,8	0,92 ± 0,06*	0,51 ± 0,06	25,3 ± 7,2*
40-49	200	170,3 ± 6,9*	79,1 ± 13,5*	96,3 ± 8,9*	26,8 ± 3,0*	0,96 ± 0,05*	0,54 ± 0,06	29,9 ± 6,5*
50+	121	169,6 ± 7,4*	74,9 ± 12,6*	95,5 ± 10,9	25,9 ± 3,9*	0,97 ± 0,07*	0,56 ± 0,06*	30,2 ± 6,9*
Total	991	171,7 ± 7,2*	72,0 ± 13,3*	88,5 ± 12,4*	25,0 ± 3,9*	0,91 ± 0,07*	0,49 ± 0,08*	22,7 ± 9,7*
Mulheres								
15-19	145	160,4 ± 5,1	57,3 ± 9,8	72,7 ± 9,0	21,9 ± 3,8	0,78 ± 0,06	0,45 ± 0,07	26,9 ± 9,9
20-29	193	161,5 ± 5,3	60,8 ± 11,5	77,9 ± 11,6	23,4 ± 4,3	0,79 ± 0,08	0,48 ± 0,07	27,1 ± 9,6
30-39	427	159,2 ± 5,9	66,6 ± 11,7	84,2 ± 11,4	26,1 ± 4,7	0,81 ± 0,08	0,52 ± 0,07	31,5 ± 6,9
40-49	283	159,5 ± 6,1	71,2 ± 10,8	89,2 ± 11,0	27,7 ± 4,3	0,83 ± 0,08	0,54 ± 0,07	35,1 ± 5,9
50+	140	156,5 ± 6,0	69,9 ± 11,1	96,0 ± 12,6	28,4 ± 4,8	0,91 ± 0,10	0,60 ± 0,09	36,1 ± 6,1
Total	1188	159,5 ± 5,9	65,9 ± 12,1	84,3 ± 13,1	25,8 ± 4,9	0,82 ± 0,09	0,52 ± 0,08	31,5 ± 8,2

CA - circunferência abdominal em cm; IMC - índice de massa corporal em kg/m²; RCQ - relação cintura-quadril; RCA - relação cintura-altura; PGC - percentual de gordura corporal; *Significativamente diferente dos valores das mulheres ($p < 0,01$). Todos os valores são expressos como média ± DP.

Tabela 2 - Prevalência (%) de obesidade pelo índice de massa corporal, circunferência abdominal e relação cintura-quadril em homens e mulheres com idades a partir de 15 anos

Faixas etárias	n	IMC		CA		RCQ	
		Sobrepeso	Obeso	Sobrepeso	Obeso	Sobrepeso	Obeso
Homens							
15-19	139	9,3	2,8	3,6	1,4	10,7	2,1
20-29	204	23,5	4,4	9,3	3,9	22,0	1,0
30-39	327	45,8	13,7	23,2	16,8	59,3	11,6
40-49	200	63,0	12,5	36,5	26,5	56,5	35,0
50+	121	44,6	14,8	28,9	24,7	56,1	32,2
Total	991	39,4	10,2	21,0	14,9	43,8	15,3
Mulheres							
15-19	145	12,4	2,7	14,4	5,5	18,6	15,8
20-29	193	21,7	6,7	22,8	15,5	24,8	23,3
30-39	427	40,9	17,3	30,6	32,3	21,3	32,5
40-49	283	42,7	28,6	28,2	54,7	21,5	45,2
50+	140	37,8	35,7	26,4	66,4	17,1	71,4
Total	1188	34,4	18,6	26,3	35,7	21,0	36,7

IMC - O sobrepeso foi definido como IMC entre 25–29,9 e obesidade como IMC ≥ 30 kg/m² em homens e mulheres; CA - O sobrepeso foi definido com base em CA 94–101,9 cm e 80–87,9 in homens e mulheres respectivamente e a obesidade, com base em CA ≥ 102 cm in homens e ≥ 88 cm em mulheres; RCQ - O sobrepeso foi definido com base em RCQ 0,90–0,99 cm e RCQ 0,80–0,84 in homens e mulheres respectivamente e a obesidade, com base em RCQ ≥ 1 cm em homens e $\geq 0,85$ em mulheres. IMC – Índice de massa corporal; CA - Circunferência Abdominal; RCQ - Relação Cintura-Quadril.

Fatores de risco cardiovascular

Glicemia, TGs e razão entre col-T/HDL mostraram-se significativamente maior nos homens, enquanto o LDL e HDL mostraram-se significativamente maiores em mulheres ($p < 0,05$; tab. 3). Os valores médios de glicose, col-T e TGs aumentaram significativamente nos grupos etários ascendentes nos homens, enquanto os valores de col-T, TGs, LDL-colesterol e col-T/HDL-colesterol aumentaram significativamente em relação às faixas etárias ascendentes nas mulheres ($p < 0,05$).

Indicadores antropométricos e fatores de risco cardiovascular baseados em grupos de IMC

Os valores médios de peso, CA, RCQ, RCA e PGC aumentaram significativamente em categorias ascendentes de IMC em ambos os sexos ($p < 0,001$, tab. 4). Além disso, foram observadas diferenças significativas nos fatores de risco cardiovascular de acordo com diferentes grupos de IMC em homens ($p < 0,05$), enquanto essas diferenças eram significativas apenas na razão entre col-T/HDL-colesterol nas mulheres.

Correlação entre as medidas antropométricas

CA, IMC, RCQ e RCA estiveram fortemente correlacionados em ambos os sexos ($p \leq 0,001$, tab. 5), sugerindo que as medidas de obesidade com base nesses parâmetros irão fornecer informações comparáveis. No entanto, o PGC mostrou uma menor correlação com as medidas antropométricas nas mulheres.

Correlação entre as medidas antropométricas e fatores de risco cardiovascular

Nos homens, uma correlação altamente significativa foi encontrada entre a CA, IMC, RCQ e RCA, por um lado, e os valores de lipídeos séricos, por outro ($p < 0,05$, tab. 6). Quando foram feitos ajustes para idade e IMC, havia apenas correlações significativas entre CA, RCQ, RCA e HDL-colesterol e entre CA e col-T/HDL-colesterol ($p < 0,05$). Quando foram feitos ajustes para idade e CA, havia apenas correlações significativas entre o IMC, RCQ, RCA e triglicerídeos (dados não mostrados na tabela; $p < 0,05$). Houve uma correlação mais fraca entre as medidas antropométricas e os valores de lipídeos séricos em mulheres. CA, RCQ e RCA tiveram correlações mais significativas com a maioria dos valores de lipídeos séricos ($p < 0,05$). Quando foram feitos ajustes para idade e IMC, havia apenas correlações significativas entre CA, RCQ, RCA e col-T/HDL-colesterol e entre RCQ e triglicerídeos ($p < 0,05$). Quando foram feitos ajustes para idade e CA, havia apenas correlações significativas entre RCQ e triglicerídeos (dados não mostrados na tabela; $p < 0,05$).

Determinantes independentes de fatores de risco cardiovascular

Nos homens, a RCQ foi um preditor significativo para a glicemia, col-T e LDL-colesterol, enquanto a RCA foi um preditor significativo para a glicose, HDL-colesterol e razão entre col-T/HDL-colesterol (tab. 7). Por sua vez, o IMC foi um preditor significativo de triglicerídeos e HDL-colesterol. A porcentagem de variação de níveis de glicemia e lipídios explicada por esses parâmetros, entretanto, foi modesta.

Tabela 3 - Fatores de risco cardiovascular por sexo e faixa etária na população urbana do Irã

	GJ	Col-T	TGs	LDL-colesterol	HDL-colesterol	Razão col-T/ HDL-colesterol
Homens						
15-19	84,2 ± 8,7	154,7 ± 35,1	140,4 ± 99,2	80,5 ± 26,8	45,5 ± 12,3*	3,72 ± 1,7
20-29	81,5 ± 6,1	181,4 ± 45,6	119,0 ± 61,7	110,6 ± 42,2	44,0 ± 11,5*	4,32 ± 1,4*
30-39	90,5 ± 11,3	189,4 ± 41,9	167,0 ± 56,6*	101,6 ± 30,7	45,9 ± 17,1	4,43 ± 1,3
40-49	95,3 ± 14,0*	193,1 ± 33,5	182,7 ± 66,0*	105,9 ± 29,6	39,7 ± 11,1*	5,70 ± 3,5*
50+	108,0 ± 18,4	211,6 ± 32,9	202,2 ± 77,6	102,9 ± 25,3	40,3 ± 10,5	5,75 ± 2,6
Total	91,2 ± 14,1*	186,1 ± 40,9	163,0 ± 73,3*	101,1 ± 32,2*	43,3 ± 13,4*	4,78 ± 2,3*
Mulheres						
15-19	81,9 ± 12,4	154,0 ± 31,3	90,4 ± 48,3	88,9 ± 25,0	56,7 ± 10,5	2,78 ± 0,6
20-29	80,4 ± 6,1	173,1 ± 44,7	100,2 ± 32,5	107,3 ± 35,0	53,0 ± 11,9	3,34 ± 0,7
30-39	86,4 ± 15,6	187,0 ± 42,2	130,5 ± 56,3	118,1 ± 33,5	47,5 ± 12,5	4,09 ± 1,0
40-49	86,7 ± 10,9	186,1 ± 41,4	128,1 ± 58,2	119,2 ± 31,6	48,4 ± 10,2	3,97 ± 1,1
50+	91,1 ± 23,5	201,0 ± 59,8	178,2 ± 82,4	121,9 ± 46,4	50,1 ± 19,9	4,77 ± 2,5
Total	85,2 ± 14,0	180,4 ± 44,6	123,5 ± 60,5	112,0 ± 34,9	50,5 ± 12,8	3,79 ± 1,3

GJ - glicemia de jejum; Col-T - colesterol total; TGs - triglicérides; LDL-colesterol - colesterol da lipoproteína de baixa densidade; HDL-colesterol - colesterol da lipoproteína de alta densidade. *Significativamente diferente dos valores das mulheres ($p < 0,05$). Todos os valores são expressos como média ± DP.

A RCQ explicou 7,4% de variação na glicemia, 31,1% da variação no col-T e 29,2% da variação no LDL-colesterol. A RCA explicou 9,3% da glicemia, 15,2% do HDL-colesterol e 36% da variação na razão entre col-T/HDL. O IMC explicou 26,4% da variação nos triglicérides e 10% do HDL-colesterol. Nas mulheres, a RCQ foi um preditor significativo para a glicemia, col-T e triglicérides, enquanto a CA foi um preditor significativo para o LDL-colesterol, HDL-colesterol e razão entre col-T/HDL. A RCQ explicou 17% de variação na glicemia, 20,4% da variação no col-T e 31,7% da variação nos triglicérides. A RCQ explicou 9,3% da glicemia, 15,2% do HDL-colesterol e 36% da variação na razão entre col-T/HDL-colesterol.

Discussão

A Força-tarefa Internacional de Obesidade informou que o Oriente Médio é uma das regiões com as maiores taxas de prevalência de obesidade no mundo¹⁹. Em nosso estudo, a prevalência de excesso de peso definida pelo IMC aumentou para um pico de 63,0% e 42,7% na faixa etária de 40-49 anos em homens e mulheres, respectivamente. A prevalência de obesidade avaliada pelo IMC continuou aumentando até um máximo de 14,8% e 35,7% na faixa etária de 50 ou mais em homens e mulheres, respectivamente. Além disso, a obesidade central é um preditor reconhecido de doença arterial coronariana, e os homens geralmente possuem CA e RCQ maior que as mulheres³; no entanto, descobrimos que a obesidade central estava presente com mais frequência nas mulheres de qualquer faixa etária. A prevalência de sobrepeso e obesidade geral nessa população (IMC ≥ 25 kg/m², homens 49,6% e mulheres 53%) é maior do que entre a população urbana da República dos Camarões (28,1% em

homens e 48,1% em mulheres)². Com base nesses achados, observou-se alta prevalência de sobrepeso e obesidade na população adulta urbana do Irã e a prevalência da obesidade em mulheres de qualquer faixa etária foi maior que a dos homens. O IMC ideal para a prevenção de doenças cardiovasculares é considerado 22,6 e 21,1 para homens e mulheres, respectivamente²⁰. Nesse estudo, o IMC médio de cada grupo sexo-idade estava acima desses pontos de corte. Os resultados dos poucos estudos realizados em algumas cidades do Irã mostraram grandes diferenças.

Um estudo realizado em Teerã, capital do Irã, mostrou taxas de prevalência muito maiores de obesidade geral e abdominal; 67% das mulheres e 29% dos homens estavam obesos e obesidade abdominal foi detectada em 93% das mulheres e 74,1% dos homens²¹. Hosseinpanah e cols.²² estudaram a prevalência de obesidade em um estudo de seguimento no distrito 13 de Teerã. A prevalência da obesidade geral foi de 15,8%, 18,6% e 21% nos homens, e 31,5%, 37,7% e 38,6% nas mulheres nas fases I, II e III, respectivamente, enquanto a prevalência da obesidade abdominal em homens foi de 36,5%, 57,2% e 63,3%, e em mulheres foi de 76,7%, 83,8% e 83,6%, nos três períodos mencionados. Esses resultados mostram uma tendência crescente da obesidade na população adulta de Teerã durante 6,6 anos de seguimento. Taxas de prevalência em diversos estudos do Oriente Médio mostram uma variação considerável.

Em um estudo realizado no Egito, a prevalência de obesidade foi de 40,6% entre as mulheres que vivem em áreas urbanas²³. A prevalência da obesidade entre mulheres e homens turcos foi de 32,4% e 14,1%²⁴, enquanto a prevalência de obesidade abdominal foi de 29,4% (38,9 % entre as mulheres e 18,1% entre os homens)²⁵. Um estudo recente

Tabela 4 - Comparação das medidas antropométricas e fatores de risco cardiovascular de acordo com grupos de IMC em homens e mulheres

	Baixo peso	Peso normal	Sobrepeso	Obeso
n	29	470	391	101
Homens				
Peso	49,3 ± 5,1*	65,2 ± 7,7*	80,9 ± 7,7*	94,6 ± 11,4*
Altura	167,9 ± 6,8*	171,9 ± 7,2*	172,2 ± 6,8*	171,0 ± 8,5*
CA	67,4 ± 5,0*	80,3 ± 8,0*	95,3 ± 6,4*	106,8 ± 9,4*
RCQ	0,80 ± 0,04*	0,86 ± 0,06*	0,95 ± 0,05*	0,98 ± 0,06*
RCA	0,40 ± 0,02*	0,46 ± 0,07	0,54 ± 0,06	0,60 ± 0,06
PGC	8,7 ± 3,5*	16,8 ± 7,9*	28,2 ± 6,8*	31,8 ± 5,7*
GJ	85,4 ± 12,2	88,2 ± 15,3	92,1 ± 11,7	103,1 ± 14,4*
Col-T	154,4 ± 31,5	170,5 ± 38,0	199,1 ± 37,7	210,7 ± 39,7
TGs	75,2 ± 16,3	140,0 ± 67,1	176,1 ± 64,6*	248,1 ± 58,1*
LDL-colesterol	88,6 ± 27,4	90,5 ± 31,5*	113,3 ± 31,7	97,0 ± 23,6
HDL-colesterol	50,6 ± 4,7	45,9 ± 16,4	42,4 ± 9,3*	32,3 ± 13,6*
Razão col-T/HDL-colesterol	3,03 ± 0,39	4,04 ± 1,47	4,88 ± 1,34*	8,37 ± 5,15*
n	46	508	410	224
Mulheres				
Peso	46,3 ± 3,8	57,3 ± 6,2	69,2 ± 5,9	81,9 ± 9,8
Altura	162,6 ± 5,0	160,8 ± 5,4	159,1 ± 5,6	156,7 ± 6,5
CA	64,3 ± 4,3	76,3 ± 8,3	87,9 ± 8,4	100,2 ± 10,7
RCQ	0,73 ± 0,04	0,79 ± 0,07	0,83 ± 0,08	0,88 ± 0,09
RCA	0,39 ± 0,02	0,47 ± 0,06	0,54 ± 0,05	0,62 ± 0,07
PGC	17,7 ± 6,9	28,2 ± 7,9	34,4 ± 5,8	37,8 ± 5,1
GJ	78,8 ± 5,2	82,9 ± 10,4	88,6 ± 18,3	85,8 ± 13,1
Col-T	141,8 ± 18,4	175,7 ± 41,2	187,5 ± 47,4	186,8 ± 46,6
TGs	76,2 ± 33,9	114,0 ± 54,3	127,2 ± 56,0	144,4 ± 73,5
LDL-colesterol	85,4 ± 21,4	105,9 ± 32,7	118,2 ± 33,8	119,5 ± 39,4
HDL-colesterol	57,2 ± 9,5	52,7 ± 13,9	48,4 ± 12,1	48,5 ± 12,1
Razão col-T/HDL-colesterol	2,54 ± 0,60	3,53 ± 1,12	4,16 ± 1,70	3,97 ± 1,04

Os grupos de IMC foram definidos por: baixo peso, <18,5; peso normal, 18,5–24,9; sobrepeso, 25 - 29,9; obesos, ≥ 30 kg/m². * Significativamente diferente dos valores das mulheres (p < 0,05). Todos os valores são expressos como média ± DP. CA - Circunferência Abdominal; RCQ - Relação Cintura-Quadril; RCA - Relação Cintura-Altura; PGC - percentual de gordura corporal; GJ - glicemia de jejum; col-T - colesterol total; TGs - triglicerídeos; LDL-colesterol - colesterol de baixa densidade; HDL-colesterol - colesterol da lipoproteína de alta densidade.

Tabela 5 - Coeficiente de correlação parcial ajustado para idade entre as medidas antropométricas na população urbana do Irã

	Homens			Mulheres	
	CA	IMC	RCQ	RCA	PGC
Circunferência abdominal	–	0,769	0,716	0,871	0,459
Índice de massa corporal	0,859	–	0,335	0,723	0,529
Razão Cintura/Quadril	0,769	0,581	–	0,666	0,282
Razão Cintura/Altura	0,712	0,625	0,568	–	0,499
Percentual de gordura corporal	0,740	0,622	0,583	0,479	–

Todos os coeficientes significativamente diferentes (p < 0,001). CA - Circunferência Abdominal; IMC - Índice de massa corporal; RCQ - Relação Cintura-Quadril; RCA - Relação Cintura-Altura; PGC - percentual de gordura corporal.

Artigo Original

Tabela 6 - Coeficiente de correlação parcial ajustado para idade entre as medidas antropométricas e fatores de risco cardiovascular em homens e mulheres

Homens	CA	IMC	RCQ	RCA	PGC
GJ	0,083	0,072	0,052	0,125	0,002
Col-T	0,389***	0,364***	0,374***	0,363*	0,210*
TGs	0,440***	0,515***	0,473***	0,582***	0,305**
LDL-colesterol	0,271**	0,251*	0,297**	0,277	0,039
HDL-colesterol	-0,415***	-0,318**	-0,374***	-0,430**	-0,238*
Col-T/HDL-colesterol	0,499***	0,470***	0,444***	0,537***	0,219*
Mulheres					
GJ	0,118	0,111	0,154	0,138	0,051
Col-T	0,224*	0,130	0,226*	0,271*	0,028
TGs	0,270**	0,205*	0,368***	0,272*	0,029
LDL-colesterol	0,251*	0,185	0,176	0,288*	0,010
HDL-colesterol	-0,232*	-0,182	-0,119	-0,204	-0,126
Col-T/HDL-colesterol	0,276**	0,159	0,230*	0,282*	0,047

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. CA - Circunferência Abdominal; IMC - Índice de massa corporal; RCQ - Relação Cintura-Quadril; RCA - Relação Cintura-Altura; PGC - percentual de gordura corporal; GJ - glicemia de jejum; col-T - colesterol total; TGs - triglicerídeos; LDL-colesterol - colesterol de baixa densidade; HDL-colesterol - colesterol da lipoproteína de alta densidade.

Tabela 7 - Análise de regressão múltipla da relação entre as variáveis antropométricas e fatores de risco cardiovasculares em homens e mulheres

Variável Dependente	Variáveis Explicativas	Coefficientes de Variável Independente (β)	Valor de p	R-quadrado
Homens				
GJ (mg/dL)	RCQ	1,258	0,002	0,569
	RCA	-0,930	0,014	
Col-T (mg/dL)	RCQ	0,558	0,000	0,311
	IMC	0,514	0,002	
LDL-colesterol (mg/dL)	RCQ	0,541	0,0001	0,292
HDL-colesterol (mg/dL)	RCA	-1,203	0,007	0,252
	IMC	0,872	0,047	
Razão Col-T/HDL-colesterol	RCA	0,600	0,000	0,360
Mulheres				
GJ (mg/dL)	RCQ	0,413	0,001	0,170
Col-T (mg/dL)	RCQ	0,370	0,002	0,265
TGs (mg/dL)	RCQ	0,493	0,000	0,361
LDL-colesterol (mg/dL)	CA	0,401	0,001	0,161
HDL-colesterol (mg/dL)	CA	-0,294	0,018	0,086
Razão Col-T/HDL-colesterol	CA	0,353	0,005	0,282

Todos os modelos foram ajustados para a idade, GJ - glicemia de jejum; Col-T - colesterol total; TGs - triglicerídeos; LDL-colesterol - colesterol da lipoproteína de baixa densidade; HDL-colesterol - colesterol da lipoproteína de alta densidade; CA - circunferência abdominal; IMC - índice de massa corporal; RCQ - razão cintura-quadril; RCA - relação cintura-altura.

nacional no Líbano demonstrou prevalência de sobrepeso maior nos homens em comparação com as mulheres, ou seja, 57,7% vs. 49,4%, respectivamente, porém a obesidade mostrou-se mais prevalente em mulheres (18,8%) do que em homens (14,3%)²⁶. Da mesma forma, a prevalência de sobrepeso foi maior em homens do que em mulheres, ou seja, 39,4% vs. 34,4%, respectivamente, porém a obesidade apresentou-se mais prevalente em mulheres (18,6%) do que em homens (10,2%) no nosso estudo.

Resultados de TC indicam que a obesidade central, principalmente a acumulação de gordura intra-abdominal, é uma variável crítica no estudo da relação entre distribuição de gordura corporal para complicações metabólicas³. Apesar da estreita associação entre a adiposidade central e os riscos cardiovasculares, ainda há controvérsias sobre a melhor medida antropométrica da adiposidade central. Uma vez que existem marcantes diferenças de gênero na distribuição regional de gordura corporal, os indicadores antropométricos também podem variar em sua aplicabilidade por sexo. Neste estudo, comparamos as correlações entre cinco parâmetros de obesidade (IMC, CC, RCQ, RCA e PGC) e selecionamos fatores de risco cardiovascular. As medidas antropométricas, exceto PGC, apresentaram-se fortemente correlacionadas entre si neste estudo. As correlações de índices de obesidade geral e central são altamente sugestivas de uma associação entre a obesidade global elevada (medida pelo IMC) com a obesidade abdominal elevada.

Després e cols. relataram que a distribuição regional da gordura corporal, particularmente a deposição excessiva de gordura abdominal, esteve associada a baixas concentrações de HDL³. Na Pesquisa Canadense Saúde do Coração, Ledoux e cols.²⁷ constataram que as medidas antropométricas estiveram moderadamente associadas com a presença de pressão arterial elevada, dislipidemia e diabetes melito em adultos e que o IMC, bem como a circunferência abdominal e RCQ, desempenhou um papel similar. De todos os fatores de risco para DCV avaliados neste estudo, aumento de TGs e col-T/HDL estiveram significativamente associados com a maioria dos índices antropométricos em homens e mulheres em nosso estudo; no entanto, as correlações foram mais pronunciadas nos homens.

Usando a tomografia computadorizada para medir o tecido adiposo, defende-se que a CA seja uma melhor estimativa de acúmulo de tecido adiposo abdominal visceral do que a RCA, podendo ser um melhor preditor de múltiplos fatores de risco cardiovascular em comparação com a RCQ¹⁰. Com base nos resultados da análise de regressão múltipla em nosso estudo, o IMC, RCQ e RCA explicaram o maior percentual de variação de TGs, col-T/HDL-colesterol e LDL-colesterol em homens, respectivamente, ao passo que o RCQ explicou o maior percentual de variação de TGs e a CA explicou o maior percentual de variação de col-T/HDL-colesterol e LDL-colesterol em mulheres.

Ho e cols.¹⁴ constataram que o IMC em homens e RCQ em mulheres foram os índices antropométricos importantes para prever a síndrome metabólica (hipertensão ou diabetes ou dislipidemia). Além disso, a relação entre índices antropométricos e fatores de risco cardiovascular pode ser específica por idade. Rimm e cols.²⁸, por exemplo,

encontraram em um grande estudo prospectivo de homens dos Estados Unidos em que, antes da idade de 65 anos, o IMC foi o melhor preditor de doença coronariana, enquanto nos homens com idade ≥ 65 , a RCQ foi um melhor preditor de risco. Goodman-Gruen e Barret-Connor²⁹ descobriram que, após 80 anos de idade, a RCQ é um método deficiente para avaliar a adiposidade central ou visceral e a circunferência abdominal é uma medida melhor da distribuição de gordura. O estudo de coorte da Saúde da Mulher de Iowa³⁰ examinou a relação entre a RCQ e IMC autorreportados com a mortalidade de cinco anos em uma coorte de mulheres mais velhas. Eles mostraram que a RCQ está forte e positivamente associada com risco de morte de forma monotônica com dose-resposta. Onat e cols.³¹ relataram que apenas a RCQ esteve independentemente associada com morbidade coronariana nas mulheres. Em outro estudo, Ward e cols.³² relataram que a RCQ esteve relacionada com triglicerídeos, independentemente do IMC e de níveis de insulina em indivíduos de meia-idade e mais velhos. Resultados semelhantes foram observados em nosso estudo. Claramente, há uma necessidade de esclarecimento sobre o uso apropriado desses indicadores ao analisar sua relação com fatores de risco cardiovascular. A literatura carece de uma avaliação sistemática dos indicadores propostos para a adiposidade, levando em conta as diferenças possíveis entre os sexos, faixas etárias e grupos étnicos e diferentes doenças, assim como a mortalidade. Importantes limitações da RCQ incluem o fato de que a RCQ não pode ser claramente interpretada, pois duas variáveis estão envolvidas e uma relação elevada pode ser obtida em um indivíduo com baixa circunferência do quadril ou uma baixa relação em um indivíduo com uma circunferência do quadril elevada para a mesma largura abdominal³. Por sua vez, a falta de um local corporal padrão para medir a CA dificulta a comparação com outros estudos. É necessária uma metodologia para obter medidas confiáveis da circunferência abdominal. Também se observou que a associação entre CA e fatores de risco para doenças cardiovasculares pode depender da população⁸. Além disso, nos idosos, as medições da circunferência abdominal podem ser superestimadas e imprecisas, uma vez que a flacidez dos músculos abdominais, o que é típico nos idosos, pode prejudicar o valor preditivo das circunferências abdominais³³. Portanto, nenhum ponto de corte da CA é ideal para todas as idades e para diferentes fatores de risco cardiovascular.

Conclusões

O estudo forneceu algumas informações sobre a relação entre idade, sexo, sobrepeso e obesidade, usando uma variedade de medidas antropométricas. Nossos resultados destacaram a alta prevalência de sobrepeso geral e abdominal e obesidade em ambos os sexos das populações urbanas do Irã, tal como definido pelos critérios da OMS e forneceu evidências para apoiar o estabelecimento de programas de intervenção para gerenciar e prevenir distúrbios relacionados com a obesidade, como diabetes e hipercolesterolemia. Atualmente, há uma crescente taxa de urbanização nos países em desenvolvimento, o que pode ter impacto sobre a obesidade e seus fatores de risco cardiovascular no futuro. Além disso, a associação de índices antropométricos e fatores de risco

cardiovascular variam com o gênero. Nossos dados indicam que a RCQ e RCA foram os indicadores antropométricos que melhor previram fatores de risco cardiovascular em homens e RCQ e CC em mulheres no Irã.

Agradecimentos

Este estudo foi financiado pelo Centro de Pesquisa de Ciências do Desporto (SSRC-850607). Queremos agradecer aos participantes do estudo e trabalhadores de campo sua presença e empenho no presente estudo.

Referências

1. WHO Investigators. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. World Health Organ Tech Rep Ser 2000; 894:i-xii, 1-253.
2. Kamadjeu RM, Edwards R, Atanga JS, Kiawi EC, Unwin N, Mbanya JC. Anthropometry measures and prevalence of obesity in the urban adult population of Cameroon: an update from the Cameroon Burden of Diabetes Baseline Survey. BMC Public Health. 2006 Sep 13;6:228.
3. Després JP, Moorjani S, Lupien PJ, Tremblay A, Nadeau A, Bouchard C. Regional distribution of body fat, plasma lipoproteins, and cardiovascular disease. Arteriosclerosis. 1990;10(4):497-511.
4. Seidell JC, Verschuren WM, van Leer EM, Kromhout D. Overweight, underweight, and mortality: a prospective study of 48287 men and women. Arch Intern Med. 1996;156(9):958-63.
5. Azizi F, Ghanbarian A, Momenan AA, Hadaegh F, Mirmiran P, Hedayati M, et al. Prevention of non-communicable disease in a population in nutrition transition: Tehran Lipid and Glucose Study phase II. Trials. 2009 Jan 25;10:5.
6. Fujioka S, Matsuzawa Y, Tokunaga K, Tarui S. Contribution of intra-abdominal fat accumulation to the impairment of glucose and lipid metabolism in human obesity. Metabolism. 1987;36(1):54-9.
7. Caprio S, Hyman LD, McCarthy S, Lange R, Bronson M, Tamborlane WV. Fat distribution and cardiovascular risk factors in obese adolescent girls: importance of the intra-abdominal fat depot. Am J Clin Nutr. 1996;64(1):12-7.
8. Molarius A, Seidell JC. Selection of anthropometric indicators for classification of abdominal fatness--a critical review. Int J Obes Relat Metab Disord. 1998;22(8):719-27.
9. Mueller WH, Wear ML, Hanis CL, Emerson JB, Barton SA, Hewett-Emmett D, et al. Which measure of body fat distribution is best for epidemiologic research? Am J Epidemiol. 1991;133(9):858-69.
10. Poulriot MC, Després JP, Lemieux S, Moorjani S, Bouchard C, Tremblay A, et al. Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. Am J Cardiol. 1994;73(7):460-8.
11. Lemieux S, Prud'homme D, Bouchard C, Tremblay A, Després JP. A single threshold value of waist girth identifies normal-weight and overweight subjects with excess visceral adipose tissue. Am J Clin Nutr. 1996;64(5):685-93.
12. Dobbela CJ, Joffres MR, MacLean DR, Flowerdew G. A comparative evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio and body mass index as indicators of cardiovascular risk factors. The Canadian Heart Health Surveys. Int J Obes Relat Metab Disord. 2001;25(5):652-61.
13. Olinto MT, Nacul LC, Gigante DP, Costa JS, Menezes AM, Macedo S. Waist circumference as a determinant of hypertension and diabetes in Brazilian women: a population-based study. Public Health Nutr. 2004;7(5):629-35.
14. Ho SC, Chen YM, Woo JL, Leung SS, Lam TH, Janus ED. Association between simple anthropometric indices and cardiovascular risk factors. Int J Obes Relat Metab Disord. 2001;25(11):1689-97.
15. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. World Health Organ Tech Rep Ser. 1995;854:1-452.
16. Jackson AS, Pollock ML. Generalized equations for predicting body density of men. Br J Nutr. 1978;40(3):497-504.
17. Jackson AS, Pollock ML, Ward A. Generalized equations for predicting body density of women. Med Sci Sports Exerc. 1980;12(3):175-81.
18. 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(6):499-502.
19. James PT, Leach R, Kalamara E, Shayeghi M. The worldwide obesity epidemic. Obes Res. 2001;9(Suppl 4):228S-233S.
20. Kannel WB, D'Agostino RB, Cobb JL. Effect of weight on cardiovascular disease. Am J Clin Nutr. 1996;63(3 Suppl):419S-422S.
21. Azadbakht L, Mirmiran P, Shiva N, Azizi F. General obesity and central adiposity in a representative sample of Tehranian adults: prevalence and determinants. Int J Vitam Nutr Res. 2005;75(4):297-304.
22. Hosseini F, Barzin M, Sarbakhsh-Eskandary P, Mirmiran P, Azizi F. Trends of obesity and abdominal obesity in Tehranian adults: a cohort study. BMC Public Health. 2009 Nov 23;9:426.
23. Galal OM. The nutrition transition in Egypt: obesity, under nutrition and the food consumption context. Public Health Nutr. 2002;5(1A):141-8.
24. Yumuk VD, Hatemi H, Tarakci T, Uyar N, Turan N, Bagriacik N, et al. High prevalence of obesity and diabetes mellitus in Konya, a central Anatolian city in Turkey. Diabetes Res Clin Pract. 2005;70(2):151-8.
25. Erem C, Arslan C, Hacıhasanoglu A, Deger O, Topbas M, Ukinc K, et al. Prevalence of obesity and associated risk factors in a Turkish population (Trabzon city, Turkey). Obes Res. 2004;12(7):1117-27.
26. Sibai AM, Hwalla N, Adra N, Rahal B. Prevalence and covariates of obesity in Lebanon: findings from the first epidemiological study. Obes Res. 2003;11(11):1353-61.
27. Ledoux M, Lambert J, Reeder BA, Després JP. Correlation between cardiovascular disease risk factors and simple anthropometric measures. Canadian Heart Health Surveys Research Group. CMAJ. 1997;157(Suppl 1):S46-53.
28. Rimm EB, Stampfer MJ, Giovannucci E, Ascherio A, Spiegelman D, Colditz GA, et al. Body size and fat distribution as predictors of coronary heart disease among middle-aged and older US men. Am J Epidemiol. 1995;141(12):1117-27.
29. Goodman-Gruen D, Barrett-Connor E. Sex differences in measures of body fat and body distribution in the elderly. Am J Epidemiol. 1996;143(9):898-906.

Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Vinculação Acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

30. Folsom AR, Kaye SA, Sellers TA, Hong CP, Cerhan JR, Potter JD, et al. Body fat distribution and 5-year risk of death in older women. *JAMA*. 1993;269(4):483-7
31. Onat A, Sansoy V, Uysal O. Waist circumference and waist-to-hip ratio in Turkish adults: interrelation with other risk factors and association with cardiovascular disease. *Int J Cardiol*. 1999;70(1):43-50.
32. Ward KD, Sparrow D, Vokonas PS, Willett WC, Landsberg L, Weiss ST. The relationships of abdominal obesity, hyperinsulinemia and saturated fat intake to serum lipid levels: the Normative Aging Study. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1994;18(3):137-44.
33. Turcato E, Bosello O, Di Francesco V, Harris TB, Zoico E, Bissoli L, et al. Waist circumference and abdominal sagittal diameter as surrogates of body fat distribution in the elderly: their relation with cardiovascular risk factors. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2000;24(8):1005-10.