

Fenótipo Cintura Hipertrigliceridêmica e Risco Cardiometabólico em Indivíduos Dislipidêmicos

Artigo
Original

Hypertriglyceridemic Waist Phenotype and Cardiometabolic Risk in Dyslipidemic Subjects

Josilene Lopes de Oliveira, Lílian Lelis Lopes, Maria do Carmo Gouveia Pelúzio, Helen Hermana Miranda Hermsdorff

Universidade Federal de Viçosa - Departamento de Nutrição e Saúde - Viçosa, MG - Brasil

Resumo

Fundamentos: O uso do fenótipo cintura hipertrigliceridêmica (FCH) tem sido sugerido como ferramenta de adoção simples e de baixo custo na identificação precoce do risco cardiometabólico.

Objetivo: Avaliar a possível associação entre o FCH e outros fatores de risco em pacientes dislipidêmicos atendidos no Programa de Atenção à Saúde Cardiovascular da Universidade Federal de Viçosa (PROCARDIO-UFV).

Métodos: Estudo observacional transversal, incluindo 171 indivíduos (102 mulheres e 69 homens) entre 28-57 anos. Dados sociodemográficos, antropométricos e de composição corporal, concentrações plasmáticas de glicose, colesterol total e frações e de triacilgliceróis e pressão arterial foram obtidos mediante dados dos prontuários do PROCARDIO-UFV.

Resultados: A prevalência de FCH nos pacientes dislipidêmicos foi 37,6%, associada à ocorrência de obesidade abdominal em 85,3% e de hipertrigliceridemia em 46,2%. A ocorrência de obesidade pelo índice de massa corporal (IMC) ($p=0,001$) e gordura corporal ($p=0,003$), bem como hiperglicemia ($p=0,047$) e a alteração da pressão arterial diastólica ($p=0,040$) foi maior naqueles indivíduos com FCH.

Conclusões: Os achados do presente estudo indicam que o FCH pode ser um indicador precoce de risco cardiometabólico, comparado ao uso isolado de obesidade abdominal e/ou dislipidemias.

Palavras-chave: Dislipidemias; Circunferência da cintura; Hipertrigliceridemia; Doenças cardiovasculares

Abstract

Background: Use of the hypertriglyceridemic waist phenotype (HWP) has been suggested as a low-cost tool that is simple to adopt for early identification of cardiometabolic risk.

Objective: To evaluate a possible association between the HWP and other risk factors in dyslipidemic patients seen under the Cardiovascular Healthcare Program at Universidade Federal de Viçosa (PROCARDIO - UFV).

Methods: This cross-sectional observational study assessed 171 subjects (102 women and 69 men) between 28 and 57 years old. Sociodemographic, anthropometric and body composition data were obtained, as well as plasma glucose concentrations, triacylglycerols, cholesterol (total and fractions) and blood pressure data were obtained from the patient records of this Program.

Results: The prevalence of HWP among dyslipidemic patients was 37.6%, associated with abdominal obesity at 85.3% and hypertriglyceridemia at 46.2%. The occurrence of obesity by BMI ($p=0.001$), body fat ($p=0.003$), hyperglycemia ($p=0.047$) and changes in diastolic blood pressure ($p=0.040$) was higher in subjects with HWP.

Conclusions: The findings of this study indicate that HWP may be an early indicator of cardiometabolic risk, compared to the stand-alone use of abdominal obesity and/or dyslipidemias.

Keywords: Dyslipidemias; Waist circumference; Hypertriglyceridemia; Cardiovascular diseases

Introdução

As alterações no estilo de vida, que surgiram principalmente a partir da segunda metade do século XX, como sedentarismo e mudanças nos hábitos alimentares, contribuíram para alterações no perfil lipídico sérico, aumentando o risco para doenças cardiovasculares¹. De fato, as dislipidemias, definidas como alterações no perfil de lipídeos séricos, como acúmulo de partículas ricas em triacilgliceróis e/ou concentrações baixas de HDL-c e/ou aumentadas de LDL-c, são reconhecidas como fatores de risco para doenças cardiovasculares²⁻⁴.

Por sua vez, a aplicação de biomarcadores para se estabelecer o risco global e um diagnóstico precoce na prevenção de eventos cardiovasculares é ainda um desafio existente. Apesar da relação entre as dislipidemias e as doenças cardiovasculares, somente o perfil lipídico aterogênico não demonstra, por si só, a evolução para um evento cardiovascular, de modo que o risco pode variar de acordo com a associação com outros fatores de risco cardiovascular como a obesidade, o diabetes mellitus e a hipertensão arterial sistêmica⁵.

Desse modo, o fenótipo cintura hipertriglicéridêmica (FCH), determinada pela ocorrência concomitante de obesidade abdominal e hipertriglicéridemia⁶, tem sido investigado por ser um método de baixo custo e que apresenta sensibilidade e especificidade na identificação de pacientes com risco de doenças cardiovasculares⁷.

O presente estudo teve como objetivo avaliar a associação entre o FCH e outros fatores de risco em pacientes dislipidêmicos, atendidos no Programa de Atenção à Saúde Cardiovascular da Universidade Federal de Viçosa (PROCARDIO-UFV).

Métodos

O estudo é do tipo observacional transversal. Foram utilizados dados de indivíduos que participaram do PROCARDIO-UFV durante o período de fevereiro de 2012 a fevereiro de 2014.

O PROCARDIO-UFV é um programa de extensão com interface em pesquisa, que promove intervenção e educação nutricionais para a saúde cardiovascular à comunidade acadêmica da UFV, incluindo estudantes, servidores e seus dependentes. Os critérios de inclusão no programa são: pacientes de ambos os sexos com sobrepeso ou obesidade, idade ≥ 20 anos, com doenças cardiovasculares diagnosticadas ou ocorrência de

fatores de risco cardiovascular como: dislipidemias (hipercolesterolemia, hipertriglicéridemia e/ou baixo HDL-c), pressão arterial ≥ 130 mmHg / ≥ 85 mmHg ou hipertensão diagnosticada, glicemia de jejum ≥ 100 mg/dL ou diabetes mellitus diagnosticado, ou ainda encaminhamento médico (e.g. endocrinologista, cardiologista). São critérios de exclusão: gravidez, ocorrência de câncer, alcoolismo e/ou droga dependência. O programa está registrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC) sob o identificador primário n° RBR-5n4y2g⁸.

Os dados utilizados foram relativos à primeira consulta dos usuários do PROCARDIO-UFV, correspondendo a seu perfil inicial ao começar o acompanhamento nutricional em tal programa. Dos 227 usuários do programa, foram selecionados aqueles que apresentavam alguma alteração do metabolismo lipídico, totalizando 171 dislipidêmicos, que foram incluídos no presente estudo (Figura 1).

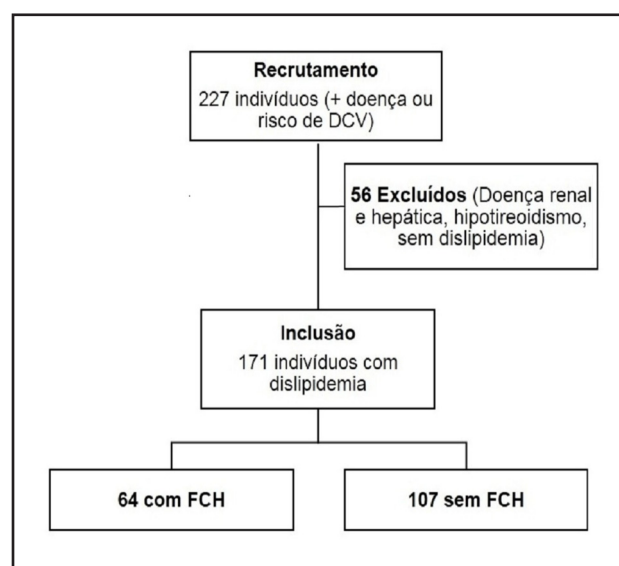


Figura 1
Seleção da população do estudo

Como critérios de anormalidade para os lipídeos e lipoproteínas, foram utilizados os parâmetros definidos pela V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose²:

- CT: Desejável < 200 mg/dL; Limítrofe 200-239 mg/dL; Alto ≥ 240 mg/dL;
- HDL-c: Baixo (< 40 mg/dL para mulheres e < 50 mg/dL para homens);
- LDL-c: Ótimo < 100 mg/dL; Desejável < 129 mg/dL; Limítrofe 130-159 mg/dL; Alto 160-189 mg/dL; Muito Alto ≥ 190 mg/dL;
- TG: Desejável < 150 mg/dL; Limítrofe 150-200 mg/dL; Alto 200-499 mg/dL; Muito Alto ≥ 500 mg/dL.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição sob o nº 066/2012. Todos os indivíduos que concordaram em participar do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Antropometria e composição corporal

O peso corporal foi obtido em balança digital eletrônica (Toledo 2098PP, São Bernardo do Campo, Brasil) com capacidade máxima de 200kg e precisão de 50g. A estatura foi determinada em estadiômetro (Stanley, CMS, Inglaterra), com extensão máxima de 2 metros, precisão de 0,5mm.

O índice de massa corporal (IMC), calculado através da divisão do peso pela estatura ao quadrado, foi classificado segundo a Organização Mundial da Saúde⁹ para adultos, e Lipschitz para idosos¹⁰. Os indivíduos adultos com IMC entre 25-29,9 kg/m² foram classificados com sobrepeso e acima de 30kg/m², obesos⁹. Os idosos com IMC >27 kg/m² foram classificados com sobrepeso¹⁰.

O perímetro da cintura foi aferido na cicatriz umbilical com fita métrica inelástica². O percentual de gordura corporal (GC%) foi determinado mediante impedância bioelétrica tetrapolar (Biodynamics modelo 310, Washington, USA) de acordo com o protocolo padronizado pelo fabricante. Aqueles indivíduos com valores de gordura corporal superiores a 25% e 33% (homens e mulheres, respectivamente) foram considerados obesos¹¹.

Dados bioquímicos

Para avaliação clínico-laboratorial foram utilizados dados das concentrações séricas de colesterol total e frações (HDL-c e LDL-c), triacilgliceróis e glicemia de jejum referente à primeira consulta no PROCARDIO-UFV.

As análises bioquímicas foram realizadas no Laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde da UFV, de acordo com protocolo padronizado pelo mesmo. Para a dosagem de colesterol total, HDL-c e triacilgliceróis utilizou-se o método enzimático colorimétrico no aparelho Cobas Mira Plus, com kits da Bioclin Quibasa; para LDL-c e VLDL-c, utilizou-se a equação de Friedewald; para glicemia, o método glicose oxidase no aparelho Cobas Mira Plus, com kits da Bioclin Quibasa.

Para avaliação da normalidade da glicemia, foram estabelecidos valores segundo as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes¹² que preconiza glicemia <100mg/dL (normal) e ≥100mg/dL (alta).

Pressão arterial

A pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foi aferida por meio de esfigmomanômetro mecânico de coluna de mercúrio (BIC, São Paulo, Brasil), com aproximação de 2 mmHg, conforme técnica descrita na VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão¹³. Foram considerados valores alterados para pressão arterial sistólica e diastólica aqueles superiores a 130 mmHg e 80 mmHg, respectivamente¹³.

Fenótipo cintura hipertrigliceridêmica (FCH)

O FCH foi definido pela presença simultânea da obesidade abdominal (perímetro da cintura ≥90cm e ≥80cm para homens e mulheres, respectivamente) e das concentrações séricas de triacilgliceróis elevados (≥150mg/dL)^{2,13}.

- Outras variáveis estudadas

Utilizadas as variáveis sociodemográficas sexo e idade. Em relação ao estilo de vida, os voluntários relataram sobre o hábito de fumar e prática de atividade física.

Análise estatística

Utilizado o programa *Statistical Package for the Social Sciences*[®] (SPSS, versão 20.0) para as análises estatísticas. As variáveis foram apresentadas como mediana e amplitude interquartil (percentil 25; percentil 75), média (mínimo e máximo) ou como frequência. A normalidade das variáveis foi avaliada pelo teste Kolmogorov-Sminorv. Para a comparação de frequências entre os grupos aplicou-se o teste do qui-quadrado. Considerado nível de significância estatística o valor de p<0,05.

Resultados

Entre os usuários do PROCARDIO-UFV, foram encontrados 171 indivíduos dislipidêmicos, com média de idade 43,8 anos (19-80 anos). Os idosos representaram apenas 17,5% da população estudada. A maioria dos participantes era do sexo feminino (59,6%).

Quanto ao estado nutricional segundo o IMC, 37,4% eram obesos, 34,5% apresentavam sobrepeso e apenas 1,2% eram magros. Segundo a gordura corporal, 59,3% eram obesos e 15,3% foram classificados como limitrofes. Em relação às desordens metabólicas, 31,5% dos indivíduos apresentavam hiperglicemia, enquanto que 37,8% e 24,3% apresentaram valores elevados de pressão arterial sistólica e diastólica, respectivamente. Finalmente, os sujeitos estudados relataram, em sua maioria, não fumar ou ter fumado (73,1%) e não praticar atividade física regular (50,8%).

Analisando o perfil lipídico sérico da amostra, o HDL-c baixo e a hipertrigliceridemia foram as alterações do metabolismo lipídico mais frequentes, com 48,5% e 46,2%, respectivamente (Tabela 1).

A prevalência do FCH nos pacientes estudados foi 37,6%. A ocorrência de obesidade por IMC e GC% foi significativamente maior naqueles indivíduos com FCH. Idade, tabagismo e prática de atividade física não apresentaram diferença significativa (Tabela 2).

A prevalência de hipertrigliceridemia isolada foi 46,2%, sendo maior nos indivíduos do sexo masculino. A ocorrência da hipertrigliceridemia isolada associada a outras variáveis (IMC, GC%, idosos ou não) não foram diferentes ($p < 0,05$).

A prevalência de obesidade abdominal foi 85,3%. A ocorrência de obesidade pelo IMC e GC% foi

significativamente maior nos indivíduos que apresentavam obesidade abdominal. Já com as outras variáveis: sexo, idade, tabagismo e prática de atividade física não houve diferença.

Finalmente, a prevalência de HDL-c baixo foi 48,5%. A ocorrência de obesidade pelo GC% foi significativamente maior nos indivíduos que apresentavam baixas concentrações de HDL-c.

Em relação à hiperglicemia ou alteração da pressão arterial comparadas com a presença do FCH, o estudo revelou maior ocorrência de hiperglicemia nos indivíduos que apresentavam FCH. A prevalência de PAD apresentou-se elevada naqueles com FCH, indicando maior risco cardiometabólico nos indivíduos com pressão alterada (Tabela 3).

Tabela 1
Distribuição dos participantes de acordo com a ocorrência de alguma alteração do metabolismo lipídico

Variáveis	n (%)
Triglicerídeos	
Desejável (<150mg/dL)	92 (53,8)
Elevado (\geq 150mg/dL)	79 (46,2)
Total	171 (100,0)
Colesterol total	
Desejável (<200mg/dL)	68 (40,0)
Limítrofe (200-239mg/dL)	59 (34,7)
Elevado (\geq 200mg/dL)	43 (25,3)
Total	171 (100,0)
LDL-c	
Desejável (<129mg/dL)	87 (51,5)
Limítrofe (130-159mg/dL)	48 (28,4)
Elevado (\geq 160mg/dL)	34 (20,1)
Total	171 (100,0)
HDL-c	
Desejável (\geq 40mg/dL para homens e \geq 60mg/dL para mulheres)	88 (51,5)
Baixo (<40mg/dL para homens e <60mg/dL para mulheres)	83 (48,5)
Total	171 (100,0)

LDL-c – low density lipoprotein cholesterol; HDL-c – high density lipoprotein cholesterol

Tabela 2
Distribuição dos sujeitos dislipidêmicos, segundo a ocorrência do fenótipo cintura hipertrigliceridêmica

Variáveis	Cintura hipertrigliceridêmica			
	Não: n (%)		Sim: n (%)	
Obesidade segundo IMC				
Não	75	72,1*	32	47,8*
Sim	29	27,9*	35	52,2*
Obesidade segundo CG%				
Normopeso	32	34,8*	6	10,3*
Limítrofe	12	13,0*	11	19,0*
Obesidade	48	52,2*	41	70,7*
Idoso				
Não	89	85,6	52	77,6
Sim	15	14,4	15	22,4
Sexo				
Homem	37	34,9	31	48,4
Mulher	69	65,1	33	51,6
Tabagismo				
Nunca fumou	80	77,7	45	67,2
Já fumou	20	19,4	20	29,9
Sim	3	2,9	2	3,0
Prática de atividade física				
Não	53	51,0	34	50,7
Sim	51	49,0	33	49,3

IMC - índice de massa corporal; CG% - porcentagem de gordura corporal
*p<0,05, p obtido pelo teste do qui-quadrado (variáveis categóricas)

Tabela 3
Ocorrência de hiperglicemia e de alteração da pressão arterial de acordo com a presença do fenótipo cintura hipertrigliceridêmica na população estudada

		FCH n (%)	Hipertrigliceridemia isolada n (%)	Obesidade abdominal n (%)	HDL-c baixo n (%)
Glicemia (mg/dL)	<100	50 (65,8)	50 (65,8)	91 (65,0)	53 (65,4)
	≥100	26 (34,2)	26 (34,2)	49 (35,0)	28 (34,6)
	p	0,047	0,492	0,009	0,409
PAS (mmHg)	<130	33 (56,9)	41 (61,2)	76 (59,4)	42 (62,7)
	≥130	25 (43,1)	26 (38,8)	52 (40,6)	25 (37,3)
	p	0,252	0,826	0,067	0,905
PAD (mmHg)	<85	39 (67,2)	46 (68,7)	96 (75,0)	50 (74,6)
	≥85	19 (32,8)	21 (31,3)	32 (25,0)	17 (25,4)
	p	0,040	0,071	0,381	0,788

FCH - fenótipo cintura hipertrigliceridêmica; PAS - pressão arterial sistólica; PAD - pressão arterial diastólica; HDL-c - *high density lipoprotein cholesterol*
p obtido pelo teste do qui-quadrado

Discussão

No presente estudo, os indivíduos com FCH apresentaram maior ocorrência de obesidade, classificada segundo o IMC ou GC%. Este resultado também foi encontrado por Amini et al.¹⁴, que relataram que indivíduos com cintura hipertrigliceridêmica tinham valores de IMC elevados; e também por Mendes¹⁵, cujo estudo indicou que 21,4% da população obesa apresentava o FCH. Desse modo, os resultados aqui encontrados estão de acordo com outros autores e indicam que os indivíduos com FCH apresentam acúmulo de adiposidade global e não apenas na região abdominal. De fato, o acúmulo excessivo de gordura corporal leva a um desequilíbrio dos lipídeos sanguíneos que, por sua vez, pode resultar em acúmulo desses no fígado, músculo e no próprio tecido adiposo, além do aumento do estresse oxidativo que está associado com o risco de doença cardiovascular^{16,17}.

Segundo Conceição-Machado et al.¹⁸, quando se tem valores aumentados do perímetro da cintura, como é o caso dos indivíduos classificados com FCH, há um aumento também da gordura abdominal e visceral, o que poderia levar a um aumento da atividade lipolítica nos adipócitos, consequentemente a uma maior liberação de ácidos graxos livres que se acumulam nas células, principalmente do fígado, músculos e pâncreas. Por sua vez, o excesso de ácidos graxos no fígado servirá como substrato para a produção de triacilgliceróis hepáticos e lipoproteínas ricas em triacilgliceróis na circulação. Desse modo, pessoas com obesidade central exibem alterações metabólicas que podem ser identificadas de forma precoce, através da utilização da cintura hipertrigliceridêmica. Cabral et al.⁶ também confirmaram essa informação, relatando que elevados valores de perímetro da cintura estão associados a aumento de gordura intra-abdominal, que leva ao aumento de ácidos graxos livres e lipogênese de novo em tecidos não adiposos.

Outro achado interessante do presente estudo foi a maior ocorrência de hiperglicemia nos indivíduos com FHC. Este resultado é corroborado por Mendes¹⁵ que encontrou valores aumentados de glicemia de jejum em sujeitos com esse fenótipo. Aliado a esse resultado, St-Pierre et al.¹⁹ encontraram que o risco de doença cardiovascular foi 5,4 vezes maior nos sujeitos normoglicêmicos que apresentavam FCH, do que aqueles que não apresentavam. Ainda, o risco de apresentar doença coronariana foi maior (8,5 vezes) quando os sujeitos apresentaram hiperglicemia conjuntamente com FCH²⁰.

A ocorrência de PAD elevada foi significativamente maior nos indivíduos com FCH, indicando maior risco cardiometabólico nos indivíduos com pressão alterada. Marchi-Alves et al.²⁰ relataram maior ocorrência de fatores de risco cardiometabólico nos indivíduos hipertensos (60,7%) comparados aos normotensos (18,3%), indicando que essa população apresenta maior risco cardiovascular.

De modo interessante, os resultados do presente estudo mostraram que o FCH foi mais sensível à ocorrência de outras desordens metabólicas, quando comparado à obesidade abdominal e hipertrigliceridemia, analisadas separadamente. Isso porque obesidade abdominal e hipertrigliceridemia são marcadores de resistência à ação da insulina e caracterizam a chamada síndrome metabólica. O perímetro da cintura e os triacilgliceróis são utilizados, isoladamente, como indicadores de risco cardiometabólico. Nesse contexto, o uso concomitante desses dois indicadores, de adiposidade e do metabolismo lipídico, parece aumentar a precisão, como sugerido por outros autores^{18,21,22}. Do mesmo modo, o HDL-c baixo, que é um componente da síndrome metabólica⁶, também foi menos sensível quando comparado à FCH, para glicemia de jejum, hipertensão e obesidade segundo o IMC.

Devido à grande influência de fatores do estilo de vida, como são o tabagismo e a prática de atividade física nas desordens metabólicas e nas doenças cardiovasculares, estas variáveis foram avaliadas no presente estudo. No entanto, não foram obtidas diferenças entre os indivíduos com FHC ou alguma outra alteração do metabolismo lipídico. Esse fato pode ser explicado pelo uso de diferentes pontos de corte para hipertrigliceridemia e obesidade abdominal, pois ainda não há um valor estabelecido para o fenótipo⁶. A não padronização de valores dos níveis séricos de triacilgliceróis e de perímetro da cintura, a serem utilizados na avaliação da cintura hipertrigliceridêmica, apresentou-se como limitação do estudo, dificultando a comparação entre os mesmos.

Embora o perímetro da cintura seja um reconhecido indicador de risco de doenças cardiovasculares, quando adicionado a outro biomarcador, como os triacilgliceróis, poderia aumentar sua precisão, sensibilidade e especificidade, tornando-se um indicador mais eficaz a ser utilizado por profissionais de saúde na prática clínica, pelo baixo custo do benefício em usar a quantificação de triacilgliceróis associado à aferição de perímetro abdominal. De fato, o uso da cintura hipertrigliceridêmica tem sido sugerido como marcador de risco cardiovascular prático e de baixo custo em adultos e adolescentes^{6,15,21,22}.

Conclusões

Os resultados obtidos neste estudo sugerem que o FCH é um indicador mais sensível de risco cardiometabólico que a avaliação isolada da ocorrência da obesidade abdominal ou das dislipidemias. Assim, o uso do FCH como indicador na prática epidemiológica e clínica poderá proporcionar um diagnóstico precoce de risco para eventos cardiovasculares, ao mesmo tempo em que maior atenção terapêutica pode ser relevante para a redução desses eventos nos indivíduos com esse fenótipo.

Agradecimentos

Às estagiárias voluntárias do PROCARDIO-UFV pelo apoio na coleta de dados e aos órgãos de fomento: CAPES (MEC Brasil) e Fundação Arthur Bernardes (Funarbe).

Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflitos de interesses pertinentes.

Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Vinculação Acadêmica

Este artigo é uma síntese do Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Nutrição de Josilene Lopes de Oliveira pela Universidade Federal de Viçosa.

Referências

1. Pozzan R, Pozzan R, Magalhães MEC, Brandão AA, Brandão AP. Dislipidemia, síndrome metabólica e risco cardiovascular. *Rev SOCERJ*. 2004;17(2):97-104.
2. Xavier HT, Izar MC, Faria Neto JR, Assad MH, Rocha VZ, Sposito AC, et al. V Diretriz Brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose. *Arq Bras Cardiol*. 2013;101(4 supl. 1):1-20.
3. Stauffer ME, Weisenfluh L, Morrison A. Association between triglycerides and cardiovascular events in primary populations: a meta-regression analysis and synthesis of evidence. *Vasc Health Risk Manag*. 2013;9:671-80.
4. Costa MAS, Figueiredo Neto JA, Sousa JCB, Almeida AL, Casanovas RC. Apolipoproteínas, lipídeos, proteína-C ultrasensível e gravidade da doença arterial coronariana. *Rev Bras Cardiol*. 2013;26(3):158-66.
5. Pozzan R, Pozzan R, Magalhães MEC, Brandão AA, Souza e Silva NA, Brandão AP. O conceito de estratificação de risco para eventos coronarianos na abordagem da dislipidemia. *Rev SOCERJ*. 2003;16(3):194-203.
6. Cabral NAL, Ribeiro VS, França AKTC, Salgado JVL, Santos AM, Salgado Filho N, et al. Cintura hipertrigliceridêmica e risco cardiometabólico em mulheres hipertensas. *Rev Assoc Med Bras*. 2012;58(5):568-73.
7. Lemieux I, Pascot A, Couillard C, Lamarche B, Tchernof A, Alméras N, et al. Hypertriglyceridemic waist: a marker of the atherogenic metabolic triad (hyperinsulinemia; hyperapolipoprotein B; small, dense LDL) in men? *Circulation*. 2000;102(2):179-84.
8. Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos [Internet]. Aplicação de diferentes estratégias de terapia nutricional no Programa de Atenção à Saúde Cardiovascular – PROCARDIO-UFV. RBR-5n4y2g. [acesso em 2014 ago. 08]. Disponível em: <<http://www.ensaiosclinicos.gov.br/rg/RBR-5n4y2g>>
9. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. Geneva: WHO; 2000. WHO Technical Report Series 894.
10. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care*. 1994; 21(1):55-67.
11. Bray GA, Bouchard C, James WPT. Definitions and proposed current classifications of obesity. In: Bray GA, Bouchard C, James WPT, eds. *Handbook of obesity*. New York: Marcel Dekker; 1998. p.31-40.
12. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO). Diretrizes Brasileiras de Obesidade 2009/2012 / ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. 3a ed. Itapevi, SP: AC Farmacêutica, 2009.
13. Sociedade Brasileira de Cardiologia; Sociedade Brasileira de Hipertensão; Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol*. 2010;95(1 supl. 1):1-51. Erratum in: *Arq Bras Cardiol*. 2010;95(4):553.
14. Amini M, Esmailzadeh A, Sadeghi M, Mehvarifar N, Amini M, Zare M. The association of hypertriglyceridemic waist phenotype with type 2 diabetes mellitus among individuals with first relative history of diabetes. *J Res Med Sci*. 2011;16(2):156-64.
15. Mendes MSF. Cintura hipertrigliceridêmica e sua associação com fatores de risco metabólicos. [Dissertação de Mestrado]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2009.
16. Cuppari L, coord. *Nutrição nas doenças crônicas não transmissíveis*. Barueri, SP: Manole; 2009.
17. Chow CK, ed. *Fatty acids in foods and their health implications*. 3rd ed. Boca Raton, FL: CRC Press; 2008.
18. Conceição-Machado MEP, Silva LR, Santana MLP, Pinto EJ, Silva RCR, Moraes LTL, et al. Fenótipo cintura hipertrigliceridêmica: associação com alterações metabólicas em adolescentes. *J Pediatr (Rio J)*. 2013; 89(1):56-63.

19. St-Pierre J, Lemieux I, Perron P, Brisson D, Santur  M, Vohl MC, et al. Relation of the 'hypertriglyceridemic waist' phenotype to earlier manifestations of coronary artery disease in patients with glucose intolerance and type 2 diabetes mellitus. *Am J Cardiol.* 2007;99(3):369-73.
20. Marchi-Alves LM, Rigotti AR, Nogueira MS, Cesarino CB, Godoy S. Componentes da síndrome metabólica na hipertensão arterial *Rev Esc Enferm USP.* 2012;46(6):1348-53.
21. Esmailzadeh A, Mirmiran P, Azizi F. Clustering of metabolic abnormalities in adolescents with the hypertriglyceridemic waist phenotype. *Am J Clin Nutr.* 2006;83(1):36-46.
22. Haack RL, Horta BL, Gigante DP, Barros FC, Oliveira I, Silveira VM. The hypertriglyceridemic waist phenotype in young adults from the Southern Region of Brazil. *Cad Saude Publica.* 2013;29(5):999-1007.