

Fatores de risco cardiovascular em mulheres da associação de obesos do município de Ponta Grossa-PR

Analysis of cardiovascular risk factors in women from the obese association from Ponta Grossa-PR

Henrique A.R. da Fonseca¹, Cassiano R. Rech²

¹Graduado em Educação Física*, Setor de Lípides, Aterosclerose e Biologia Vascular- Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP; ²Mestre em Educação Física, Professor do Departamento de Educação Física Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG; Coordenador do Grupo de Estudo em Atividade Física e Esporte (GEAFE)*

*Estudo realizado na Universidade Estadual de Ponta Grossa pelo Grupo de Estudo em Atividade Física e Esporte - GEAFE

Resumo **Introdução:** O excesso de peso e o acúmulo de gordura corporal na região abdominal estão entre os mais importantes fatores de risco para doença cardiovascular, pois aumentam diretamente ou indiretamente o fator de doença arterial cardiovascular e dislipidemia. **Objetivo:** O presente estudo tem como objetivo investigar os fatores de risco cardiovascular em mulheres obesas integrantes de uma Associação de Obesos do município Ponta Grossa, Paraná. **Métodos:** A amostra foi composta de 16 mulheres obesas com idade média 46,4±8,9 anos. Variáveis antropométrica, como massa corporal e estatura para verificação do índice de massa corporal (IMC), juntamente com a circunferência abdominal (CA) foram mensuradas. As variáveis bioquímicas plasmáticas analisadas foram *low density protein* (LDL), *high density lipoprotein* (HDL), triglicerídeos totais (TRIG), colesterol total e glicemia de jejum. **Resultados:** A avaliação antropométrica apresentou os valores médios à estatura de 153,7 ± 11,5 cm, massa corporal 97,2 ± 17,3 kg, IMC 41,39 ± 8,4 Kg/m², CA 114 ± 11,3cm; os resultados bioquímicos apresentaram níveis plasmáticos médios de LDL 100,3 ± 25,5mg/dl, HDL 54,7 ± 11,1mg/dl, TRIG 156,3 ± 91,9mg/dl, colesterol total 191,3 ± 41,9mg/dl, GLI 159,1 ± 59,9mg/dl. Analisando as médias das variáveis TRIG, GLI e CA, verifica-se que o grupo apresenta valores médios acima dos recomendados, e destes valores observa-se seis indivíduos apresentando hipertrigliceridemia, cinco apresentando síndrome metabólica, cinco apresentando HDL abaixo do recomendado, todos os indivíduos apresentando CA superiores ao sugerido e em cinco indivíduos a concomitância de valores alterados em mais de um parâmetro. **Conclusão:** Deste modo, conclui-se que a obesidade andrógena pode trazer alterações no metabolismo de lipídes revela-se necessário uma intervenção terapêutica a fim de reduzir estes fatores de risco, de modo a proporcionar uma melhor qualidade de vida a estes indivíduos, com programas de atividade física ou em concomitância ao uso de medicamentos.

Palavras-chave Fatores de Risco, Obesidade, Doenças Cardiovasculares, Sobrepeso

Abstract **Introduction:** Overweight and excess of fat accumulation in the abdominal region is among the most important risk factors for cardiovascular disease, increasing directly or indirectly the coronary artery disease factor and dyslipidemia. **Objective:** The present study aims at investigating the cardiovascular risk factors in obese women assisted by an Obese Association from Ponta Grossa, Paraná. **Methodology:** The sample consisted of 16 obese women. Their mean age was 46.4 + 8.9 years. Anthropometric variables such as body mass and body height for body mass index (BMI), along with the abdominal circumference (AC) were analysed. Plasma biochemical variables such as low density protein (LDL), high density lipoprotein (HDL), total triglycerides (total-TG), total cholesterol (total-TC), and fasting glucose were also analysed. **Results:** The anthropometric evaluation showed the following: height 153,7 + 11,5 cm, weight 97,2 + 17,3 Kg, body mass index (BMI) 41,39 + 8,4 Kg/m², abdominal circumference (AC) 114 + 11,3 cm. Biochemical results showed the following mean serum levels: LDL 100,3 + 25,5 mg/dl; HDL 54,7 + 11,1 mg/dl; total triglycerides (total-TG) 156,3 + 91,9 mg/dl; total cholesterol 191,3 + 41,9 mg/dl; and fasting glucose (GLI) 159,1 + 59,9 mg/dl. Analyzing the mean of the following variables total-TG, GLI, and AC, we noticed that the group presents mean values above the recommended parameters; of these values, six patients had hypertriglyceridemia, five had metabolic syndrome; and in five HDL was lower than the normal levels; all the individual had AC above the suggested parameter,

and five individuals had altered values in more than one parameter concomitantly. **Conclusion:** Thus, it was concluded that the androgenic obesity might cause modifications in lipid metabolism and reveal the need of a therapeutic intervention to reduce or to stabilize these risk factors, providing a better quality of life to these patients with physical activity programs or use of medicine, altogether.

Keywords Risk Factors, Obesity, Cardiovascular Diseases, Overweight.

Introdução

O aumento do índice de massa corporal (IMC) e da circunferência abdominal (CA) estão nitidamente relacionados com fatores de risco cardiovascular como diabetes, hipertensão e dislipidemia.⁽¹⁾ No Brasil, assim como na maior parte dos países em desenvolvimento, as doenças cardiovasculares representam a principal causa de morbi-mortalidade na população adulta.⁽²⁾ No estudo de Monteiro et al.⁽³⁾, observa-se que o Brasil encontra-se em transição nutricional, explicando assim o aumento do excesso de peso e obesidade na população adulta. Esse aumento na massa corpórea torna-se um elemento ponderal a riscos associados a doenças cardiovasculares, como sugere os estudos de Schulte, H. et al.⁽⁴⁾ e Dorn, J.M. et al.⁽⁵⁾ No tocante da população feminina que possuem o quadro de obesidade, está aumento cerca de 10% o risco de possuírem futuros eventos como, acidente vascular cerebral, doença cardiovascular (DAC), angina pectoris, hipertensão e alterações metabólicas em relação a mulheres que não apresentam obesidade.⁽⁶⁾

A obesidade andrógena juntamente com alterações no metabolismo de lípidos, hipertensão e resistência a insulina é classificado segundo a National Cholesterol Program's Adults Treatment Panel III (NCEP-ATPIII)⁽⁸⁾ como síndrome metabólica, que consiste no indivíduo possuir três ou mais valores aumentados para, triglicérides totais, circunferência abdominal elevados referente ao sexo, glicose de jejum, pressão arterial e concentrações séricas de *high density lipoprotein* (HDL-C) diminuídos. Esta condição poderá aumentar substancialmente o risco DAC em indivíduos que apresentam o quadro de síndrome metabólica.^(8,9)

Alguns estudos verificaram uma alta prevalência de síndrome metabólica em mulheres acima de 45 anos de idade, podendo a idade ser mais um fator de risco a ser somado no surgimento da síndrome metabólica.^(9, 18)

Fatores de risco isolados também aumentam a pré-disposição a doenças cardiovasculares, como a hipertrigliceridemia, diminuição da HDL-C, hipercolesterolemia e a diabetes tipo 2. Estes elementos também podem estar associados ao excesso de peso e obesidade abdominal segundo reporta a IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose.^(10,7)

Para uma prevenção adequada da doença cardiovascular é necessários uma boa estratificação destes fatores de risco predisponentes e o tratamento e prevenção singular do excesso de peso e/ou obesidade, da síndrome metabólica e da diabetes mellitus.⁽¹¹⁾

Assim o presente estudo visa verificar os fatores de risco antropométricos e bioquímicos a doenças cardiovasculares, e se estes marcadores podem estar envolvidos com a síndrome metabólica e fatores de risco isolados, em mulheres da Associação de Obesos do município de Ponta Grossa-PR,

participantes do Programa Emagrecendo com Saúde da Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná.

Materiais e Métodos

Amostra

O presente estudo caracteriza-se como um estudo transversal descritivo de uma população de obesos integrantes de uma associação de obesos no município de Ponta Grossa-PR.

A associação é composta por 31 participantes cadastrados, porém destes, 16 indivíduos participaram de todo o processo de estudo, que abrangeu mulheres com idades entre 30 e 50 anos que mantinham uma regularidade de participação nas atividades da associação e do projeto emagrecendo com saúde, promovido pelo Grupo de Estudos de Atividade Física e Esporte (GEAFE) da Universidade Estadual de Ponta Grossa, que é uma parceria entre a Associação de Obesos do Município de Ponta Grossa, Paraná, e o GEAFE, que tem como objetivo de promover uma melhora na qualidade de vida dos participantes através de programas de atividade física.

Utilizou-se como variáveis de inclusão o sexo (feminino), com idade acima de 30 anos e como índice de massa corpórea (IMC e 30Kg/m^2), de acordo com as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS)⁽¹²⁾, que preconiza indivíduos acima deste valor como obesos.

Avaliações Antropométricas e Bioquímicas

A avaliação antropométrica foi realizada no Laboratório de Avaliação Física da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), por avaliadores que receberam treinamento adequado anterior ao processo de estudo. A massa corporal foi aferida em uma balança da marca Filizola com precisão de 100 gramas e a estatura medida por uma fita métrica com precisão de centímetros fixada em uma parede sem roda pé. A circunferência do abdômen foi verificada utilizando-se de uma fita métrica flexível com precisão de milímetros analisando-se a circunferência tendo o ponto de referência os propostos por Álvarez e Pavan.⁽¹³⁾

As mensurações bioquímicas foram realizadas por um laboratório particular, em que, o avaliado comparecia pela manhã em estado de jejum para as devidas coletas de sangue e posterior análise, sendo avaliados triglicérides totais, glicose de jejum, HDL-C e *low density protein* (LDL-C).

Os valores das concentrações bioquímicas para normalidade ou alterações a níveis superiores ou inferiores correspondem a dislipidemias, seguiu-se os propostos pela IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose⁽¹⁰⁾ que propõem para hipertrigliceridemia isolada, (triglicérides e 150

mg/dl); HDL-C baixo referente ao sexo feminino, (HDL-C \geq 50mg/dl).

Para a identificação de síndrome metabólica, nas mulheres obesas, utilizou-se os critérios da NCEP-ATPIII,⁽⁸⁾ que é a soma de três ou mais fatores de risco antropométricos e bioquímicos, sendo obesidade abdominal (\geq 80cm circunferência), triglicérides (\geq 150mg/dl), HDL-C ($<$ 50 mg/dl), glicemia de jejum (\geq 100mg/dl) e LDL-C ($<$ 130mg/dl). Porém é necessária a condição de obesidade abdominal para o diagnóstico da síndrome.

Análise estatística

A análise estatística foi realizada por meio de estatística descritiva verificando-se porcentagens, médias e desvios-padrão, através do programa estatístico *Statistical Package for Social Sciences SPSS* para Windows (versão 11.0).

Ética

O projeto foi aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Ponta Grossa-PR, seguindo a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), sendo todos os participantes voluntários e terem assinado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido antes do início das coletas.

Resultados

Com o objetivo de verificar o perfil risco de doença cardiovascular mulheres obesas, foram avaliadas dezesseis mulheres obesas (IMC \geq 30 kg/m²), com idade média de 46,4 \pm 8,9 anos, tendo apenas duas fumantes, cinco apresentando diabetes mellitus tipo II controlada e todas apresentando obesidade abdominal.

A tabela 1 apresenta os valores descritivos para as variáveis antropométricas das mulheres analisadas. Observou-se uma média elevada de IMC, assim com média de CA foi acima dos padrões recomendados pela NCEP-ATPIII.⁽⁸⁾

Tabela 1. Análise das variáveis antropométricas das mulheres obesas.

Variáveis	Médias (dp)
Estatura (cm)	153,7 (\pm 11)
Peso (kg)	97 (\pm 17,3)
IMC (kg/m ²)	41,3 (\pm 8,4)
CA (cm)	114 (\pm 11,3)

IMC: índice de massa corporal; CA: circunferência abdominal; dp: desvio padrão.

Analisando os dados referentes às médias das variáveis de CA, triglicérides e glicemia (tabela 2), os mesmos estão acima dos recomendados pela NCEP-ATPIII,⁽⁸⁾ mostrando uma possível relação para a síndrome metabólica dentro do grupo, já o HDL-C mostrou-se dentro de valores adequados, não sendo considerado em sua média um fator de risco cardiovascular na amostra, mesmo em se tratando de um grupo de obesos.

A partir da análise dos fatores de risco de acordo IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose,⁽¹⁰⁾ é possível observar que cinco (31%) das mulheres da amostra foram diagnosticadas com o quadro de síndrome metabólica, ou seja, apresentaram três ou mais fatores de risco associado. Já seis mulheres (38%), apresentaram somente uma elevada taxa de triglicérides (TG), ou seja, uma hipertrigliceridemia isolada (TG \geq 150 mg/dl), seis apresentaram um valor a HDL-C abaixo do recomendado para o sexo feminino (HDL-C \geq 50 mg/dl). O LDL-C para todas as mulheres do estudo não apresentaram valores significativos para apresentar uma hiperlipemia ou uma hipercolesterolemia isolada.

Tabela 3. Percentual de mulheres obesas e seus respectivos fatores de risco e números de casos.

Fator de risco	n	(%)
Síndrome metabólica	5	31%
Hipertrigliceridemia	6	38%
HDL-C baixo	5	31%
Diabetes mellitus tipo II	5	31%
Obesidade Andrógena	16	100%

Todas as mulheres que apresentaram síndrome metabólica, cinco indivíduos, apresentaram em concomitância o quadro de diabetes mellitus tipo II, HDL-C baixo e obesidade andrógena.

Discussão

A amostra constitui-se de mulheres obesas (IMC \geq 30kg/m²) como preconiza a OMS,⁽¹²⁾ entretanto, o National institutes of heart, indica que indivíduos adultos que encontram-se com valores de IMC \geq 25 kg/m² estão com um risco aumentado para doenças cardiovasculares⁽¹⁴⁾.

Além da preocupação com o excesso de peso, uma questão importante refere-se ao acúmulo de gordura na região abdominal, facilmente mensurada pela circunferência do abdômen. No presente estudo, todas as mulheres apresentaram obesidade abdominal utilizando-se dos critérios sugeridos pela NCEP-ATPIII,⁽⁸⁾ este fato é importante, uma vez que, a obesidade androgênica (abdominal) está vinculada a um maior risco cardiovascular, pelo fato da gordura nessa região depositada esta mais relacionada as alterações no metabolismo de lipídios e sua identificação caracteriza um paciente como de alto risco de desenvolver doenças cardiovasculares.^(15,16,17) Mesmo em indivíduos que possuam um IMC \geq 30kg/m² a circunferência

abdominal é um importante indicador antropométrico para a rotina clínica, porém pontos de corte para essa variável são necessários, pois estudos destes pontos no país na população de mulheres obesas são escassos.

Segundo o estudo NCEP-ATP III,⁽⁸⁾ a amostra do estudo apresenta um elemento de importância clínica e terapêutica, ao que se refere à portadores de três ou mais elementos acima dos valores limítrofes tais como: obesidade abdominal (cintura >102cm para homens e >88cm para mulheres), triglicérides e¹150mg/dl, HDL-C<40mg/dl nos homens e <50mg/dl nas mulheres e pressão arterial e¹130/85mmHG e glicemiae¹110mg/dl, são indivíduos portadores síndrome metabólica, por apresentar valores de glicemia, triglicérides e circunferência abdominal acima dos padrões recomendados, o que é mostrado com cinco mulheres apresentando este quadro no presente estudo, e esta síndrome em mulheres obesas e ou com obesidade abdominal os riscos de sofrerem distúrbios no metabolismo dos lípides, diabetes e esta aumentado, revelando uma acentuada mortalidade por eventos coronarianos.⁽¹⁴⁾ E este estudo revela que as mulheres que apresentam síndrome metabólica apresentam fenômenos relacionados a resistência insulínica e metabolismo de lípidos, assim podemos verificar que a obesidade abdominal juntamente com índice de IMC no grau de obesidade em mulheres, podem aumentar substancialmente o risco ao surgimento de doenças que se relacionam a DAC.

As análises dos valores das médias dos triglicérides se apresentaram acima dos padrões recomendados (tabela 2), isso reflete um fator de risco aumentado e associado à obesidade abdominal. Esses dados vão de encontro com os apresentados por Araújo et al.⁽¹⁶⁾ em mulheres obesas, que relatou uma média de triglicérides de 121,6±63,2 mg/dl contra 156,3±91,9 mg/dl do presente estudo, revelando a existência de seis indivíduos que possuem hipertrigliceridemia, tendo duas mulheres com o quadro de diabetes apresentando esta dislipidemia, isso se explica pelas altas concentrações de triglicérides estar intimamente associada à obesidade e também ao diabetes tipo 2, pelo fato desses quadros trazerem varias alterações no metabolismo dos lípidos.⁽²⁰⁾

Estudos demonstram um aumento do risco relativo ao surgimento da diabete tipo 2 com o aumento exponencial do IMC,^(1,21) isso pode explicar o fato da existência de portadoras de diabetes no grupo estudado, pois reflete o alto IMC em que o grupo encontra-se e o valor levemente aumentado para glicemia (tabela 2). Este aumento também é descrito nos estudos de Marques et al.⁽²¹⁾ que constatou um aumento da glicemia significativo em relação a obesidade em mulheres.

A variável HDL-C quando analisando em médias mostrou-se acima dos valores recomendados, mostrando estar em uma faixa de normalidade para o grupo, porém das 16 mulheres analisadas cinco estão com o HDL abaixo do recomendado pelo NCEP-ATP III⁽⁸⁾, a diminuição dessa lipoproteína esta condicionado a característica em que a amostra do presente estudo se enquadra, pois estudos tem demonstrado que em diversas populações que apresentam os quadros de diabetes tipo 2, obesidade, obesidade abdominal e síndrome metabólica revelaram uma

diminuição significativa dos níveis séricos de HDL-C sérico em relação a indivíduos saudáveis.^(20,22,23)

Os níveis de LDL-C em todas as mulheres não apresentaram elevações que pudessem considerá-las com algum distúrbio de hiperlipemia utilizando-se os critérios da IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose,⁽¹⁰⁾ ou mesmo os propostos pelo NCEP-ATP III.

Para o grupo do presente estudo modificações nos hábitos de vida, dieta equilibrada, prática de exercícios físicos regulares através de programas formais, poderão ter aumentos significativos nos níveis plasmáticos de HDL-C e diminuição em concomitância de triglicérides livres e LDL-C, a fim de diminuir os fatores de risco cardiovascular, podendo ser elementos ponderais junto ao tratamento farmacológico, em uma terapêutica ao grupo em questão.^(19,24)

O presente estudo apresentou como limitações o fato de não ser mensurada a pressão arterial, por questões de tamanho do manguito do esfigmomanômetro em relação ao perímetro do braço dos participantes de estudo, isso poderiam acrescentar uma variável a mais a ser debatida, também a questão dos exames bioquímicos não serem feitos por toda a população da Associação de Obesos do município de Ponta Grossa-PR.

Conclusão

Os resultados apontam para um risco para DAC substancialmente significativo, pelo fato da CA esta elevada em todos os indivíduos, e esta elevação podendo trazer possíveis alterações no metabolismo dos lípidos, isso requer uma atenção especial ao grupo, colocando possíveis mudanças de hábitos de vida que promovam uma diminuição dos elementos que impõe o grau de risco a estes indivíduos. Estas modificações poderão proporcionar uma diminuição da morbi-mortalidade em que o grupo se encontra, trazendo alterações positivas em suas qualidades de vida.

Agradecimentos:

A todos os membros da Associação de Obesos de Ponta Grossa por oportunizar nosso estudo e intervenção.

Referências Bibliográficas

1. Cercato C, Mancini MC, Arguello AMC, Passos VQ, Villares SM. Systemichypertension, diabetes mellitus, and dyslipidemia in relation to body mass index: evaluation of Brazilian population. *Rev Hosp Clin Fac Med Univ São Paulo*. 2004;59(3):113-8.
2. Coronelli CLS, Moura EC. Hipercolesterolemia em escolares e seus fatores de risco. *Rev Saúde Pública* 2003;37(1):24-31.
3. Monteiro CA, Benício MH, Conde WL, PopKin BM. Shifting obesity trends in Brazil. *Eur J Clin Nutr*. 2000;54(4):342-6.
4. Schulte H, Cullen P, Assmann G. Obesity, mortality and cardiovascular disease in the Munster Heart Study (PROCAM). *Atherosclerosis*. 1999;144(1):199-209.
5. Dom JM, Schisterman EF, Winkelstein W, Trevisan M. Body mass index and mortality in a general population sample of men and women. *The Buffalo Health Study*. *Am J Epidemiol*. 1997;146(11):919-31.
6. Wilson PWF, D'Agostino RB, Sullivan L, Parise H, Kannel

- WB. Overweight and obesity as determinants of cardiovascular risk. *Arch Intern Med* 2002;162(17):1867-72.
7. Sociedade Brasileira de Hipertensão; Sociedade Brasileira de Cardiologia; Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia; Sociedade Brasileira de Diabetes; Associação Brasileira para Estudos da Obesidade. 1ª Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. *Arq Bras Cardiol*. 2005;84(Supl 1):3-28.
8. Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation and treatment of high cholesterol. *JAMA*. 2001;285(19):2486-97.
9. Oliveira EP, Souza MLA, Lima MDA. Prevalência de síndrome metabólica em uma área rural do semi-árido baiano. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2006;50(3):456-65.
10. Sposito AC, Caramelli B, Fonseca FAH, Bertolami MC, Afíune Neto A, Souza AD, et al. 4ª Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose: Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol* 2007; 88(Supl 1):2-19.
11. Santos Filho RD, Martinez TLR. Fatores de risco para doença cardiovascular: velhos e novos fatores de risco, velhos problemas! *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2002;46(3):212-4.
12. World Health Organization. Division of Noncommunicable Diseases. Programme of Nutrition Family and Reproductive Health. Obesity : preventing and managing the global epidemic : report of a WHO consultation on obesity. In: WHO Consultation on Obesity; 1998; Geneva: World Health Organization; 1998.
13. Alvarez BR, Pavan AL. Alturas e comprimentos. In: Petroski EL. Antropometria: técnicas e padronizações. Porto Alegre: Pallotti; 2003. p. 29-51.
14. National Heart, Lung and Blood Institute /National Institutes of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation and Treatment of Overweight and Obesity in Adults: The Evidence Report. Bethesda: National Institutes of Heart 1998; 1-228.
15. Steimbaum SR. The metabolic syndrome: an emerging health epidemic in woman. *Prog Cardiovasc Dis*. 2004;46(4):321-36.
16. Santos RD, Timerman S, Spósito AC, Halpern A, Segal A, Ribeiro AB, et al. Diretrizes para cardiologistas sobre excesso de peso e doença cardiovascular dos Departamentos de Aterosclerose, Cardiologia Clínica e FUNCOR da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol*. 2002;78(Supl 1):1-13.
17. Araújo F, Yamada AT, Araújo MVM, Latorre MRDO, Mansur J. Perfil lipídico de indivíduos sem cardiopatia com sobrepeso e obesidade. *Arq Bras Cardiol*. 2005;85(5):405-9.
18. Lobo RA. Metabolic syndrome after menopause and the role of hormones. *Maturitas*. 2008;60(1):10-8.
19. Durstine JL, Grandjean PW, Davis PG, Ferguson MA, Alderson NL, DuBose KD. Blood lipid and lipoprotein adaptations to exercise. *Sports Med*. 2001; 31(15):1033-62.
20. Yuan G, Al-Shali KZ, Hegele R. Hypertriglyceridemia: its etiology, effects and treatment. *CMAJ*. 2007;176(8):1113-20.
21. Marques APO, Arruda IKG, Santo ACGE, Raposo MCF, Guerra MD, Sales TF. Prevalência de Obesidade e fatores associados em mulheres obesas. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2005;49(3):401-8.
22. Hoening RM. Implication of the obesity epidemic for lipidlowering therapy: Non-HDL cholesterol should replace LDL cholesterol as the primary therapeutic. *Vasc Health Risk Manag*. 2008;4(1):143-56.
23. Balcau B, Sapinho D, Petrella A, Mhamdi L, Cailleau M, Arondel D, et al. Prescreening tools for diabetes and obesity-associated dyslipidaemia: comparing BMI, waist and waist hip ratio. The D.E.S.I.R. Study. *Eur J Clin Nutr*. 2006;60(3):295-304.
24. Mathieu P, Pibarot P, Larose E, Poirier P, Marette A, Després JP. Visceral obesity and the heart. *Int J Biochem Cell Biol*. 2008;40(5):821-36.

Correspondência:

Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP
Setor de Lípidos, Aterosclerose e Biologia Vascular
Rua Pedro de Toledo, 276 Vila Clementino, São Paulo – SP
CEP- 040039-030
Tel: (11)6767-2164
e-mail: har.fonseca@yahoo.com.br
