

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a)
autor(a), o texto completo desta tese
será disponibilizado somente a partir
de 21/06/2018.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA**

Lílian Débora Paschoalin Miguel

**OBESIDADE E ATEROSCLEROSE SUBCLÍNICA:
UMA ABORDAGEM MULTIFATORIAL EM ADOLESCENTES
DO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA**

Tese apresentada à Faculdade de
Medicina, Universidade Estadual
Paulista “Júlio de Mesquita Filho”,
Câmpus de Botucatu, para obtenção
do título de Doutora em Patologia.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Daisy Maria Fávero Salvadori
Coorientador: Prof. Dr. Nicodemos Teles de Pontes Filho

**BOTUCATU
2016**

Lílian Débora Paschoalin Miguel

OBESIDADE E ATEROSCLEROSE SUBCLÍNICA:
UMA ABORDAGEM MULTIFATORIAL EM
ADOLESCENTES DO
ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA

Tese apresentada à Faculdade de
Medicina, Universidade Estadual
Paulista “Júlio de Mesquita Filho”,
Câmpus de Botucatu, para obtenção do
título de Doutora em Patologia.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Daisy Maria Fávero Salvadori
Coorientador: Prof. Dr. Nicodemos Teles de Pontes Filho

BOTUCATU
2016

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE-CRB 8/5651

Miguel, Lillian Débora Paschoalin.

Obesidade e aterosclerose subclínica : uma abordagem multifatorial em adolescentes do arquipélago de Fernando de Noronha / Lillian Débora Paschoalin Miguel. - Botucatu, 2016

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina de Botucatu

Orientador: Daisy Maria Fávero Salvadori

Coorientador: Nicodemos Teles de Pontes Filho

Capes: 40105008

1. Obesidade 2. Aterosclerose. 3. Adolescentes.
4. Dislipidemias. 5. Sistema cardiovascular - Doenças.
6. Inflamação. 7. Fernando de Noronha, Arquipélago (PE).

Palavras-chave: Dislipidemia; Espessamento médio-intimal; Fatores de risco cardíacos; Marcadores de inflamação; Micronúcleos; Obesidade; Sobre peso.

*A **Deus** – que, em meio a tantas dificuldades, nunca deixou de dar mostras de Sua presença. Fosse por uma palavra ou no calor de um abraço, fosse como brisa suave,*

Ele incessantemente repetiu, em sussurros: não desista.

Estou aqui.

*A meus pais, **Tereza e Miguel** – que, com amor incondicional e o trabalho de uma vida inteira, ofertaram generosamente a seus filhos um novo jeito de viver.*

*A meu filho **Pedro** – por ter se tornado esse menino-homem que me faz querer ser melhor que já fui.*

Gratidão e amor eternos.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

*À professora Dra. **Daisy Fávero Salvadori**, por tamanhas compreensão e acessibilidade, em todo o tempo dando oportunidades para que eu pudesse avançar – a referência que tive de sua pessoa, ao ingressar neste Programa de Pós-Graduação, foi “é uma grande alma!”; ainda, por sua grande competência que, somada à invulgar e intensa firmeza de propósitos, orchestra um time de pessoas imbuídas do melhor dos desejos de aprender e trabalhar muito para que a ciência se renove sempre.*

*Ao professor Dr. **Nicodemos Teles de Pontes Filho**, Diretor do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, por seu acolhimento e lúcida direção nos críticos e inevitáveis momentos das principais tomadas de decisão.*

*À professora Dra. **Márcia Guimarães Silva**, coordenadora do DINTER UNESP - UFPE, por ser nada menos que uma força motriz: seu exemplo de motivação para o necessário e sua incansável determinação em fazer acontecer o que estiver a seu alcance me impressionam, impulsionam e inspiram.*

*Ao professor Dr. **Moisés Diôgo de Lima**, colega na medicina e também na docência da UFPB, lanço mão do maior dos clichês ao dizer “não tenho palavras”. Nada do que for dito agradecerá, de forma justa, sua enorme generosidade.*

Sem vocês – não há dúvidas – este trabalho jamais teria sido gestado.

AGRADECIMENTOS

*Ao Departamento de Medicina Interna do CCM/UFPB, por investir na capacitação de seus professores, e a meus colegas de trabalho na Medicina Legal e Anatomia Patológica **Álvaro Ferreira Lima Júnior, Felipe Gurgel e Hálamo Moura**, que por inúmeras vezes não se furtaram a estender-me as mãos, a fim de que tantas imersões e ausências, de minha parte, pudessem existir.*

*Aos Programas de Pós-Graduação em Patologia da Faculdade de Medicina de Botucatu “**Júlio de Mesquita Filho**”, Universidade Estadual Paulista – UNESP – e Universidade Federal de Pernambuco – UFPE –, por unirem forças e proporcionarem, junto à CAPES/MEC, condições estruturais e científicas para que professores vivenciassem diferentes e maiores desafios profissionais através deste Programa de Doutorado Interinstitucional – DINTER (Ação Novas Fronteiras, Edital 05/2009).*

*Aos colegas de Doutorado **Sandra Low, Letícia Mulatinho e Tássia Campos**: na identidade de Sandra encontrei ternura sem par e a mais sincera das inclinações em ver a alegria e crescimento de seu semelhante; em Letícia, a capacidade de dividir as conquistas e o desapego para abrir portas que me seriam impensáveis; em Tássia, uma franca disposição em ajudar ao próximo, além de grande força de vontade e destemor para trilhar novos caminhos: a vocês, minha admiração, respeito e carinho para sempre – sinto-me afortunada em tê-los encontrado em meio e para essa jornada. A **Luciana, Denise, Ivan e Jacqueline**, minha alegria pelos bons momentos partilhados.*

Às gestoras **Maria de Fátima Souza e Rebeca Dias** que, na qualidade de Secretárias de Saúde do Arquipélago de Fernando de Noronha, viabilizaram a resolução de inúmeros entraves burocráticos e permitiram tão imprescindível acesso a cada uma das instalações físicas do Programa de atenção à saúde dos ilhéus. Ainda, na pessoa de seu Diretor, **Paulo Bruno Brito**, agradeço à Escola Referência em Ensino Médio Arquipélago Fernando de Noronha, pela colaboração irrestrita.

À tão querida **Daniela Costa** que, tanto na função inicial de Enfermeira responsável pela Unidade de Saúde da Família Dois Irmãos, quanto no cargo posterior de Gestora da atenção básica em saúde do arquipélago, demonstrou incomparável empenho pessoal e profissional para que cada etapa do processo transcorresse de forma eficaz, trabalhando sempre e em vários níveis, desde a orientação e motivação da equipe previamente a cada uma de minhas chegadas, até a cessão de material e reiterada mediação junto à direção e coordenações pedagógicas da Escola local. Sua maneira calorosa, firme e honrada de ser me fazem continuar a crer nos seres humanos de verdadeira boa-vontade. Nesse contexto, agradeço também a **Natália Campello**, por toda a ajuda enquanto estive à frente dos trabalhos de atenção básica em saúde.

À artista plástica **Maria Patrocínia Gonçalves** – Maria Cininha –, por ter aceitado de pronto meu convite para, juntas, elaborarmos atividades lúdicas junto aos adolescentes desta pesquisa.

A todos os que fazem a **Unidade de Saúde da Família Dois Irmãos** e que tanto colaboraram na divulgação do Projeto, nos encontros junto à comunidade, no acompanhamento às visitas domiciliares e no preparo das instalações para receber cada participante durante os exames. Menção especial, nestes itens, às agentes comunitárias de saúde **Maria Lúcia, Elizabeth, Gersa, Lêda, Hélida, Mariana,**

*Maria, Patrícia e Glaucemery, pela companhia nas duras fases do trabalho de campo. Como também não poderia deixar de ser, à funcionária **Graça**, por cada reconfortante cafezinho oferecido ao início e final de muitos dias.*

*Minha gratidão ao espaço cedido em sua rotina e à valiosa cooperação da Farmacêutica **Ingrid Miranda**, além das técnicas de enfermagem **Monique, Tâmara e Lídia**, por toda a ajuda laboratorial. Pelos mesmos motivos, agradeço imensamente à aluna de Doutorado **Laura Fernandes Martin** e aos alunos de iniciação científica **Raphael Toledo e Gabriela Bittencourt**: seus esforços foram um presente excepcional na travessia desse desafio.*

*Ao professor Dr. **Mário Ribeiro**, do Departamento de Patologia da UFPE, pela orientação na solução de tantos impasses que se impuseram nesta trajetória.*

*Aos funcionários do Departamento de Patologia da FMB, muito em especial à inestimável **Vânia Soler**, por seus marcantes bons préstimos e colaboração estrutural, invariavelmente acompanhados de voz doce e muita gentileza.*

*Aos dedicados **Felipe Andrade e Camila Amaral**, da equipe Safe Suporte à Vida, pela ajuda na viabilização instrumental, imprescindível às fases práticas desse estudo.*

*Ao querido e incentivador **Marcos Gilson**, e às grandíssimas amigas **Mariza Helena, Glória Amaral e Rosângela Renna**, por se mostrarem presentes em tan momentos, sempre na disposição de oferecer ajuda afetiva e suporte logístico.*

*À professora **Lídia Raquel de Carvalho**, pela tranquilidade, atenção e paciência requeridas e empregadas nas muitas análises de dados.*

A cada adolescente que, voluntariamente, desejou participar desse estudo.

E finalmente, a cada um que, a seu modo, cooperou para que eu chegasse até este novo lugar: nesse contexto, de forma ainda muito mais íntima, àqueles tão próximos que, em meio à grave enfermidade de meu pai, justo nos mais decisivos e cruciais instantes para a concretização deste trabalho, cobriram-me de carinho, conforto e incessantes orações, certamente mobilizando forças para que ele vivo permanecesse, podendo assim testemunhar de mais esse presente de Deus em minha – não, em nossa – história.

Muito obrigada!

“Ama e faz o que quiseses. Se calares, calarás com amor; se gritares, gritarás com amor; se corrigires, corrigirás com amor; se perdoares, perdoarás com amor. Se tiveres o amor enraizado em ti, nenhuma coisa, senão o amor, serão os teus frutos.”

(Agostinho)

Lista de Abreviaturas

8-OhdG	8 hidroxí - 2' - desoxiguanosina
AHA	<i>American Heart Association</i>
DBHA	Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial
DBPAIA	Diretriz Brasileira de Prevenção à Aterosclerose na Infância e Adolescência
DCNT	Doença crônica não transmissível
DCV	Doenças Cardiovasculares
DM	Diabetes Mellitus
EMI	Espessura médio-intimal
HDL-C	Lipoproteína de alta densidade
HOMA-IR	Índice de homeostase glicêmica da resistência insulínica
IDF	<i>International Diabetes Federation</i>
IL	Interleucina
IMC	Índice de Massa Corporal
LDL-C	Lipoproteína de baixa densidade
MN	Micronúcleo
NCEP/ATP III	<i>National Cholesterol Education Program / Adult Treatment Panel - III</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
PCR	Proteína C - reativa
RI	Resistência à insulina
TNF-α	Fator de Necrose Tumoral - alfa
γ-H2AX	Histona gamma - 2AX

Lista de Figuras - Capítulo I

Figura 1.	Índice de Massa Corporal (IMC) de crianças e adolescentes do sexo feminino, segundo a Organização Mundial de Saúde	24
Figura 2.	Índice de Massa Corporal (IMC) de crianças e adolescentes do sexo masculino, segundo a Organização Mundial de Saúde	25
Figura 3.	Imagem ultrassonográfica de alta resolução em modo B: Corte longitudinal de artéria carótida comum	38
Figura 4.	Ultrassonografia em modo B, com aferição automática da EMI	38
Figura 5.	Esquema de formação de micronúcleos e outras alterações em células epiteliais. Adaptado de Thomas et al., 2009	41

Lista de Figuras - Capítulo II

Figura 1.	Ultrassonografia de artéria carótida comum, em corte longitudinal	74
Figura 2.	Fotomicrografias de células esfoliadas da mucosa bucal	76

Lista de Quadros

Quadro 1.	Principais adipocitocinas e interações fisiológico-metabólicas	29
------------------	--	----

Lista de Tabelas - Capítulo I

Tabela 1. Valores críticos sugeridos para a medida da cintura em adolescentes	25
Tabela 2. Valores-referência do perfil lipídico para a faixa etária entre 2 e 19 anos (I Diretriz Brasileira de Prevenção à Aterosclerose na Infância e Adolescência)	35
Tabela 3. Valores-referência para diagnóstico de Síndrome Metabólica em adolescentes	36

Lista de Tabelas - Capítulo II

Tabela 1. Perfil demográfico segundo estado nutricional, gênero e idade ¹	78
Tabela 2. Valores descritivos de antropometria e comparação entre grupos ¹	79
Tabela 3. Diferenças antropométricas encontradas entre gêneros ou faixa etária ¹	79
Tabela 4. Valores descritivos dos escores alimentares ¹	80
Tabela 5. Escores alimentares quanto aos níveis lipídêmicos, segundo grupos ¹	81
Tabela 6. Valores descritivos do perfil glicolipídico e comparação entre grupos ¹	82
Tabela 7. Diferenças glicolipídicas encontradas entre gêneros ou faixas etárias ¹	83
Tabela 8. Valores de PCR, IL-6 e TNF- α segundo grupos ¹	83
Tabela 9. Pressão arterial sistêmica segundo grupos, gênero e faixa etária ¹	84
Tabela 10. Valores médios de espessamento médio-intimal (EMI) ¹	85
Tabela 11. Frequência de tipos celulares, danos e anormalidades nucleares segundo grupos, gêneros e faixa etária, em adolescentes do arquipélago de Fernando de Noronha	86
Tabela 12a. Matriz de correlações de Pearson: antropometria, bioquímica, EMI, painel alimentar e teste do micronúcleo ¹	88
Tabela 12b. Matriz de correlações de Pearson: antropometria, bioquímica, EMI, painel alimentar e teste do micronúcleo ¹	89

¹ Em adolescentes do arquipélago de Fernando de Noronha

Lista de anexos

Anexo 1. Resumo de aprovação: Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos	117
Anexo 2. Autorização para Pesquisa no Arquipélago de Fernando de Noronha	118
Anexo 3. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para responsável por menor de 18 anos	119
Anexo 4. Termo de Assentimento Livre e Esclarecido para menores entre 12 e 17 anos	121
Anexo 5. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para maiores de 18 anos	123
Anexo 6. Ficha clínica do estudo	125
Anexo 7. Questionário de frequência alimentar	126

Resumo

A obesidade tornou-se uma epidemia mundial – “Globesidade”. O tecido adiposo é essencial à homeostase corpórea, produzindo moléculas biologicamente ativas como reguladores do metabolismo glicolipídico, moduladores da saciedade e substâncias pró ou anti-inflamatórias. Seu acúmulo, porém, associa-se à maior incidência de Diabetes mellitus tipo 2, doenças cardiovasculares e câncer. Diversos estudos longitudinais demonstraram a correlação entre obesidade infantil ou adolescente a maior risco cardiovascular na vida adulta e, neste, objetivou-se avaliar a presença de alterações ligadas à obesidade em população brasileira com hábito alimentar irregular. Foram avaliados 75 adolescentes de 10 a 18 anos, escolares e residentes no arquipélago de Fernando de Noronha, utilizando-se cinco diferentes parâmetros: a) nutricional (IMC, cintura [CC], quadril, índice cintura-quadril [ICQ] e frequência de consumo alimentar, aferindo-se itens de risco [I] e protetores [II] do sistema cardiovascular); b) bioquímico (glicemia em jejum, triglicerídeos [TG], colesterol total [CT] e lipoproteínas de alta [HDL-c] e baixa [LDL-c] densidades); c) inflamatório (proteína C-reativa [PCR] ultrasensível, IL-6 e TNF- α); d) vascular (hipertensão arterial sistêmica e espessura do complexo médio-intimal [EMI] carotídeo); e) genotóxico (células micronucleadas). Os participantes foram distribuídos nos grupos nutricionais: obesos (classe I, n = 21), com sobrepeso (classe II, n = 20) e eutróficos (classe III, n = 34), e foi observada diferença significativa entre os grupos para todos os parâmetros antropométricos, exceto altura. Os obesos apresentaram níveis mais altos de TG, PCR e IL-6. A EMI foi similar entre os grupos, porém meninos apresentaram medidas significativamente maiores que as meninas, assim como ICQ e glicemia. O IMC esteve negativamente correlacionado aos níveis de HDL-c e positivamente a CC, CT, TG, LDL-c, PCR, IL-6 e a brotos nucleares nas células bucais. Foram ainda observadas correlação entre a frequência de brotos nucleares e os níveis de IL-6 e TG, e correlação entre a frequência de consumo alimentar dos itens contidos nos grupos I e II. Os dados indicaram que: a) a frequência de acúmulo ponderal entre os adolescentes do arquipélago de Fernando de Noronha é expressiva; b) indivíduos do gênero masculino apresentaram maior número de fatores de risco cardíaco, incluindo maior EMI; c) a dislipidemia tende a ser endêmica nesta população.

Palavras-chave: dislipidemia; espessamento médio-intimal; fatores de risco cardíaco; marcadores de inflamação; micronúcleos; obesidade; sobrepeso.

Abstract

Obesity has become a global epidemic – “Globesity”. The adipose tissue is essential to body homeostasis and is responsible for the production of countless molecules with biological activity, such as some interleukins and others linked to glicolipidic metabolism or appetite control. However, obesity is associated with a higher incidence of type 2 diabetes, cardiovascular diseases and some types of cancer. Once overweight in childhood and adolescence may produce overweight adults, with higher risk for the comorbidities, the present study was designed to evaluate lipidic disease in a population from the Northeastern region of Brazil, with irregular feeding habits. It was evaluated 75 teenagers between 10 to 18 years old, inhabitants from Fernando de Noronha archipelago and selected among students. Five distinct and correlated profiles were established: a) nutritional (waist, hip, BMI and food consumption questionnaire, with qualitative evaluation of items classified as dangerous [I] or protective [II] for cardiovascular system); b) biochemical (serum fasting blood glucose, triglycerides, total cholesterol and fractions); c) inflammatory (C-reactive protein [CRP], IL-6 and TNF- α); d) vascular (high blood pressure and carotid intima-media thickness [IMT]); and e) genotoxic (micronucleated cells from buccal mucosa). Adolescents were classified as: obese (class I, n = 21), overweighted (class II, n = 20) and eutrophic (class III, n = 34). It was observed significant difference among the three groups for each anthropometric end-points, except height. Serum concentrations of triglycerides, CRP and IL-6 was higher on obese group. No significant difference was observed for IMT among the groups, however boys had superior measures than girls. Similar result occurred to waist-to-hip and serum glucose indexes. Negative association between BMI and HDL-c, and positive association among BMI, cholesterol, triglycerides, waist, LDL-c, CRP, IL-6 and nuclear buds in exfoliated buccal cells were detected. Frequency of cells with nuclear buds was also associated with IL-6 and TG, and there was positive association between intake of food groups I and II. Our data showed: a) a high weight-gain index among adolescents from Fernando de Noronha archipelago; b) cardiovascular risk factors was increased in number among boys, including higher EMI; c) a dyslipidemic condition may be endemic in this population.

Keywords: dyslipidemia; intimal-media thickness; cardiovascular risk factors; inflammatory markers; micronucleous; obesity; overweight.

Sumário

Lista de abreviaturas

Lista de figuras

Lista de quadros

Lista de tabelas

Lista de Anexos

Resumo

Abstract

CAPÍTULO I - REVISÃO DA LITERATURA

1. OBESIDADE, UMA EPIDEMIA	21
2. ACÚMULO PONDERAL, MOLÉCULAS BIOLOGICAMENTE ATIVAS E INFLAMAÇÃO CRÔNICA	27
3. OBESIDADE E COMPLICAÇÕES CARDIOVASCULARES	32
4. OBESIDADE E GENOTOXICIDADE	39
5. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DA POPULAÇÃO DE FERNANDO DE NORONHA	43
6. OBJETIVOS	45
7. REFERÊNCIAS	46

CAPÍTULO II

Estado nutricional, biomarcadores de aterosclerose subclínica e genotoxicidade em adolescentes do Arquipélago de Fernando de Noronha	64
1. Introdução	65
2. Material e métodos	68
2.1. Desenho do Estudo	68
2.2. Seleção amostral	68
2.3. Avaliação nutricional	70
2.3.1. INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS	70
2.3.2. QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR (QFA)	71
2.4. Avaliação da gênese aterosclerótica	72
2.4.1. BIOMARCADORES GLICOLIPÍDICOS E INFLAMATÓRIOS	72
2.4.2. HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA	73
2.4.3. ESPESSURA MÉDIO-INTIMAL DAS CARÓTIDAS	73
2.5. Avaliação da genotoxicidade – Teste do Micronúcleo (MN)	75
2.6. Análise estatística	77
3. Resultados	77
3.1. Perfil demográfico	77
3.2. Avaliação nutricional	78

3.2.1. INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS	78
3.2.2. QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR (QFA)	80
3.3. Avaliação da gênese aterosclerótica	81
3.3.1. BIOMARCADORES GLICOLIPÍDICOS	81
3.3.2. BIOMARCADORES INFLAMATÓRIOS	83
3.3.3. HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA	84
3.3.4. ESPESSAMENTO MÉDIO-INTIMAL	84
3.4. Avaliação citogenética	85
3.5 Correlações	87
4. Discussão	90
5. Conclusões	101
6. Referências	102
ANEXOS	116

5. Conclusões

Delineado para investigar alterações nutricionais em população propensa a irregularidades alimentares, este estudo demonstrou que os índices de obesidade geral e central entre os adolescentes do Arquipélago de Fernando de Noronha são expressivos, admitindo-se serem estes, em parte, um reflexo da ingestão de alimentos processados ou ultraprocessados. Tal padrão, que eleva o risco dislipidêmico, também se apresenta em outras populações de ilheus e mostrou tendência a aumentar, à medida em que o adolescente cresce.

Meninos apresentaram maior número de fatores de risco que meninas, o que, possivelmente, levou ao encontro de maior EMI no gênero masculino.

A dislipidemia é um fator de risco cardíaco que tende a ser endêmico entre os habitantes do arquipélago, cujos níveis de inflamação subjacente acharam-se mais pronunciados entre os indivíduos de maior IMC, além de positivamente correlacionados a alterações citogenéticas em células epiteliais esfoliadas da mucosa bucal.

Nossos achados indicam a necessidade de acompanhamento nutricional regular dos adolescentes, com implementação de ações de saúde pública voltadas para o controle dislipidêmico e prevenção de futuras repercussões clínicas, especialmente as ligadas a danos no sistema cardiovascular.

6. Referências

Adams KF, Schatzkin A, Harris TB, Kipnis V, Mouw T, Ballard-Barbash R, et al. Overweight, obesity and mortality in a large prospective cohort of persons 50 to 71 years old. *New England Journal of Medicine*, 2006;355(8):763-78.

Ahima RS, Flier JS. Adipose tissue as an endocrine organ. *Trends in Endocrinology & Metabolism*, 2000;11(8):327-32.

Ahmed ML, Ong KK, Dunger DB. Childhood obesity and the timing of puberty. *Trends in Endocrinology and Metabolism*, 2009; 20(5):237-242.

Agarwal C, Cohen HW, Muzumdar RH, Heptulla RA, Renukuntla VS, Crandall J. Obesity, hyperglycemia and endothelial function in inner city Bronx adolescents: a cross-sectional study. *International Journal of Pediatric Endocrinology*, 2013; 18:1-7

Akin L, Kurtoglu S, Muhtaroglu S, Ykilmaz A, Kendirci M, Mazicioglu M. The association of serum sialic acid with carotid intima-media thickness and anthropometric and metabolic parameters in obese children and adolescents. *Annals of Nutrition & Metabolism*, 2011; 59(2-4):139-144.

Alcântara Neto OD, Silva RCR, Assis AMO, Pinto EJ. Fatores associados à dislipidemia em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 2012; 15(2): 335-345.

Alexopoulos N, Katsitis D, Raggi P. Visceral adipose tissue as a source of inflammation and promoter of atherosclerosis. *Atherosclerosis*, 2014;233(1):104-12.

Andreassi MG. DNA damage, vascular senescence, and atherosclerosis. *Journal of Molecular Medicine*, 2008; 86:1033-1043.

Andreassi MG, Barale R, Iozzo P, Picano E. The association of micronucleus frequency with obesity, diabetes and cardiovascular disease. *Mutagenesis*, 2011; 26(1):77-83.

Arnaiz P, Acevedo M, Barja S, Aglony M, Guzmán B, Cassis B et al. Adiponectin levels, cardiometabolic risk factors and markers of subclinical atherosclerosis in children. *International Journal of Cardiology*, 2010;138(2):138-144.

Barbagallo CM, Polizzi F, Severino M, Aversa M. Distribution of risk factors, plasma lipids, lipoproteins and dyslipidemias in a small Mediterranean island: The Ustica Project. *Nutrition Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 2002;12(5):267-74.

Barbosa KBF, Franceschini SCC, Priore SEP. Influência dos estágios de maturação sexual no estado nutricional, antropometria e composição corporal de adolescentes. *Revista Brasileira de Saúde Materno-Infantil*, 2006;6(4):375-382.

Basta G. Receptor for advanced glycation endproducts and atherosclerosis: from basic mechanisms to clinical implications. *Atherosclerosis*, 2008; 196:9-21.

Beauloye V, Zech F, Tran HT, Clapuyt P, Maes M, Brichard SM. Determinants of early atherosclerosis in obese children and adolescents. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 2007;92(8):3025-32.

Berenson GS, Srinivasan SR, Bao W, Newman WP, Tracy RE, Wattigney WA. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults: the Bogalusa Heart Study. *New England Journal of Medicine*, 1998; 338:1650-1656.

Berliën JA, Copper MP, Braakhuis BJ, Snow GB, Baak JP. Standardization of counting micronuclei: definition of a protocol to measure genotoxic damage in human exfoliated cells. *Carcinogenesis*, 1995; 16(10):2395-400.

Bloch KV, Klein CH, Szklo M, Kuschner MCC, Abreu GA, Barufaldi LA et al. ERICA: prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros. *Revista de Saúde Pública*, 2016;50 Supl 1:S9.

Bolognesi C, Knasmueller S, Nersesyan A, Thomas P, Fenech M. The HUMN_{xl} scoring criteria for different cell types and nuclear anomalies in the buccal micronucleus cytome assay – an update and expanded photogallery. *Mutation Research*, 2013; 753(2):100-113.

BRASIL. Guia alimentar para a população brasileira. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. 2ª edição; Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

Brasileiro CLB, Oliveira DC, Victor EG *et al.* Relação entre índice tornozelo-braquial e doença aterosclerótica carotídea. *Arquivos Brasileiro de Cardiologia*, 2013; 100 (5): 422-428.

Carpenter M, Sinclair H, Kunadian V. Carotid intima media thickness and its utility as a predictor of cardiovascular disease: a review of evidence. *Cardiology Review*, 2016;24(2):70-5.

Caserta CA, Pendino GM, Alicante S, Amante A, Amato F, Fiorillo M *et al.* Body mass index, cardiovascular risk factors and carotid intima-media thickness in a pediatric population in Southern Italy. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 2010; 51:216-20.

Clemente APG, Netto BM, Carvalho-Ferreira JP, Campos RMS, Ganen AP, Tock L, *et al.* Circunferência da cintura como marcador para triagem de doença hepática gordurosa não alcoólica em adolescentes obesos. *Revista Paulista de Pediatria*, 2016; 34(1):47-55.

Cook DG, Mendall MA, Whincup PH, Carey IM, Ballan L, Morris JE *et al.* C-reactive protein concentration in children: relationship to adiposity and other cardiovascular risk factors. *Atherosclerosis*, 2000;149(1):139-50.

Cottan DR, Mattar SG, Barinas-Mitchell E, Eid G, Kuller L, Kelley DE, Schauer PR. The chronic inflammatory hypothesis for the morbidity associated with morbid obesity: implications and effects of weight loss. *Obesity Surgery*, 2004; 14(5):589-600.

Dawson JD, Sonka M, Blecha MB, Lin W, Davis PH. Risk factors associated with aortic and carotid intima-media thickness in adolescents and young adults The Muscatine offspring study. *Journal of American College Cardiology*, 2009;53:2273-9.

Disponível em: www.biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45419.pdf Acessado em: 01/07/2016.

Donmez-Altuntas H, Sahin F, Bayram F, Bitgen N, Mert M, Guclu K, et al. Evaluation of chromosomal damage, cytostasis, cytotoxicity, oxidative DNA damage and their association with body-mass index in obese subjects. *Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis*, 2014;771:30-6.

Elkiran O, Yilmaz E, Koc M, Kamanli A, Ustundag B, Ilhan N. The association between intima media thickness, central obesity and diastolic blood pressure in obese and overweight children: a cross-sectional school-based study.

Fang J, Zhang JP, Luo CX, Yu XM, Lv LQ. Carotid intima-media thickness in childhood and adolescent obesity relations to abdominal obesity, high triglyceride level and insulin resistance. *International Journal of Medical Science*, 2010;7(5):278-83.

Fenech M, Holland N, Chang WP, Zeiger E, Bonassi S. The HUman MicroNucleus Project – an international collaborative study on the use of the micronucleus technique for measuring DNA damage in humans. *Mutation Research*, 1999; 428:271-283.

Fenech M, Holland N, Zeiger E, Chang WP, Burgaz S, Thomas P, *et al.* The HUMN and HUMN_{XL} international collaboration projects on human micronucleus assays in lymphocytes and buccal cells – past, present and future. *Mutagenesis*, 2011; 26(1): 239-245.

Fernández-Sánchez A, Madrigal-Santillán E, Bautista M, Esquivel-Soto J, Morales-González A, Esquivel-Chirino C, et al. Inflammation, oxidative stress and obesity. *International Journal of Molecular Science*, 2011;12(5):3117-32.

Fisberg RM, Marcioni DML. Manual de avaliação do consumo alimentar em estudos populacionais: a experiência do inquérito de saúde em São Paulo (ISA). São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2012, 197 p.

Ford ES, Galuska DA, Gillespie C, Will JC, Giles WH, Dietz WH. C-reactive protein and body mass index in children: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Journal of Pediatrics*, 2001; 138(4):486-92.

Franca E, Alves JGB. Dislipidemia entre crianças e adolescents de Pernambuco. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2006; 87(6): 722-727.

Freedman DS, Mei Z, Srinivasan SR, Berenson GS, Dietz WH. Cardiovascular risk factors and excess adiposity among overweight children and adolescents: the Bogalusa heart study. *Journal of Pediatrics*, 2007;150(1):12-17.

Galiaard S, Pasman SA, Ameye L, Timmerman D, Devlieger R. Intima-media Thickness measurements in the fetus and mother during pregnancy: a feasibility study. *Ultrasound in Medicine & Biology*, 2014; 40(9):1949-57.

Giuliano ICB, Caramelli B, Pellanda L, Duncan B, Mattos S, Fonseca FH et al. I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2005; 85 Suppl 6:3-36.

Grant R, Youm YH, Ravussin A, Dixit VD. Quantification of adipose tissue leukocytosis in obesity. *Methods in Molecular Biology*, 2013; 1040:195-209.

Grant RW, Dixit VD. Adipose tissue as an immunological organ. *Obesity*, 2015; 23(5):512-518.

Hall CJ, Sanderson LE, Crosier KE, Crosier PS. Mitochondrial metabolism, reactive oxygen species, and macrophage function-fishing for insights. *Journal of Molecular Medicine*, 2014; 92(11):11119-28.

Harvey AE, Lashinger LM, Hursting SD. The growing challenge of obesity and cancer: an inflammatory issue. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2011; 1229:45-52.

Horvei LD, Grimnes G, Hindberg K, Mathiesen EB, Njøstald I, Wilsgaard T, et al. C-reactive protein, obesity and the risk of arterial and venous thrombosis. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 2016;14(8):1561-71.

Huang H, Mai W, Liu D, Hao Y, Tao J, Dong Y. The oxidation ratio of LDL: a predictor for coronary artery disease. *Disease markers*, 2008; 24:341-349.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Disponível em http://ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id-noticia=1699&id_pagina=1 Acesso em: 14/05/2016.

Iozzo P. Viewpoints on the way to the consensus session: where does insulin resistance starts? The adipose tissue. *Diabetes Care*, 2009; 32:168-173.

Jourdan C, Wühl E, Litwin M, Fahr K, Trelewicz J, Jobs K et al. Normative values for intima-media thickness and distensibility of large arteries in healthy adolescents. *Journal of Hypertension*, 2005; 23(9):1707-15.

Juonala M, Viikari JS, Raitakari OT. Main findings from the Prospective Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Current Opinion on Lipidology*, 2012; 24(1): 57-64.

Kangas-Kontio T, Huotari A, Ruotsalainen H, Herzig KH, Tamminem M, Ala-Korpela M, et al. Genetic and environmental determinants of total and high-molecular weight adiponectin in families with low HDL-cholesterol and early onset coronary heart disease. *Atherosclerosis*, 2010; 210(2): 479-485.

Kuschnir MCC, Bloch KV, Szklo M, Klein CH, Barufaldi LA, Abreu GA, et al. ERICA: prevalência de síndrome metabólica em adolescentes brasileiros. *Revista de Saúde Pública*, 2016; 50(supl 1):11s

Ladich ER, Virmani R, Kolodgie F. Atherosclerosis Pathology. The heart.org, Medscape. Disponível em: www.reference.medscape.com/article/1612610-overview. Acesso em 20/09/2016.

Lamotte C, Iliescu C, Beghin L, Salleron J, Gonzalez-Gross M, Marcos A, et al. Association of socioeconomic status, truncal fat and sICAM-1 with carotid intima-media thickness in adolescent: The HELENA study. *Atherosclerosis*, 2013; 228(2):460-465.

Lanuzzi A, Licenziati MR, Acampora C, Salvatore V, Auriemma L, Romano ML et al. Increased Carotid intima-media thickeness and stiffness in obese children. *Diabetes Care*, 2004; 27(10):2506-8.

Le J, Zhang D, Menees S, Chen J, Raghuveer G. “Vascular age” is advanced in children with atherosclerosis-promoting risk factors. *Circulation Cardiovascular Imaging*, 2010;3(1):8-14.

Lindberg HK, Wang X, Järventaus H, Falk GC, Norppa H, Fenech M. Origin of nuclear buds and micronuclei in normal and folate-deprived human lymphocytes. *Mutation Research*, 2007; (1-2):33-45.

Luperini BCO, Almeida DC; Porto MP, Marcondes JPC, Prado RP, Rasera I et al. Gene polymorphisms and increased DNA damage in morbidly obese women. *Mutation Research*, 2015; 776: 111-117.

Luperini BCO. Relação entre a ingestão de micronutrientes e alterações citogenéticas e genômicas na obesidade mórbida. TESE. Universidade Estadual Paulista, 2016. Disponível em: www.repositorio.unesp.br/handle/11449/143448

Mahmoudi M, Mercer J, Bennett M. DNA damage and repair in atherosclerosis. *Cardiovascular Research*, 2006; 71:259-268.

Magnussen CG, Venn A, Thomson R, Juonala M, Srinivasan SR, Vikari JSA, et al. The association of pediatric low- and high-density lipoprotein cholesterol dyslipidemia classifications and change in dyslipidemia status with carotid intima-media thickness in adulthood: Evidence from the Cardiovascular Risk in Young Finns Study, the Bogalusa Heart Study, and the Childhood Determinants of Adult Health (CDAH) Study. *Journal of the American College of Cardiology*, 2009; 53(10):860-869.

Marshall WA, Tanner JM. Variations in the pattern of pubertal changes in girls. *Archives of Disease in Childhood*, 1969; 44:291-303.

Marshall WA, Tanner JM. Variations in the pattern of pubertal changes in boys. *Archives of Disease in Childhood*, 1970; 45:13-23.

Masoodi M, Kuda O, Rossmeisl M, Flachs P, Kopecky J. Lipid signaling in adipose tissue: connecting inflammation & metabolism. *Biochemical et Biophysical Acta*, 2015; 1851(4):503-18.

McCarthy HD, Jarret KV, Crawley HF. The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0-16.9 y. *European Journal of Clinical Nutrition*, 2001; 55:902-7.

Meisinger C, Baumert J, Khusevinova N, Loewel H, Koenig W. Plasma oxidized low-density lipoprotein, a strong predictor for acute coronary heart disease events in apparently healthy, middle-aged men from the general population. *Circulation*, 2005; 112 (5): 651-657.

Migliore L, Coppède F, Fenech M, Thomas P. Association of micronucleus frequency with neurodegenerative diseases. *Mutagenesis*, 2011; 26(1):85-92.

Möller K, Ostermann AI, Rund K, Thoms S, Blume C, Stahl F, et al. Influence of weight reduction on blood levels of C-reactive protein, tumor necrosis factor- α , interleukin-6, and oxylipins in obese subjects. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids*, 2016;106:39-49.

Moreno-Navarrete JM, Ortega F, Castro A, Sabater M, Ricart W, Fernández-Real JM. Circulating omentin as a novel biomarker of endothelial dysfunction. *Obesity (Silver Spring)*, 2011; 19(8):1552-9.

Mulatinho LM, Pinto RM, Pierine DT, Padovani, CR, Corrêa CR. Prevalência da síndrome metabólica em moradores adultos do arquipélago de Fernando de Noronha (PE) – Brasil. TESE. Universidade Estadual Paulista, 2015. Disponível em: www.repositorio.unesp.br/handle/11449/139344

Neumann AICP, Martins IS, Marcopito LF, Araujo EAC. Padrões alimentares associados a fatores de risco para doenças cardiovasculares entre residents de um município brasileiro. *Revista Panamericana de Salud Publica*, 2007; 22(5):329-39.

Odgen CL, Yanovsky SZ, Carroll MD, Flegal KM. The epidemiology of obesity. *Gastroenterology*, 2007; 132(6):2087-102.

O'Leary DH, Bots ML. Imaging of atherosclerosis: carotid intima-media thickness. *European Heart Journal*, 2010;31(14):1682-9.

Onis M, Blössner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *American Journal of Clinical Nutrition*, 2010; 92(5):1257-64.

Osiniri I, Sitjar C, Soriano-Rodriguez P, Prats-Puig A, Casas-Satre C, Mayol L, et al. Carotid intima-media thickeness at 7 years of age: relationship to C-reactive protein rather than adiposity. *Journal of Pediatrics*, 2012; 160: 276-80.

Ozguven I, Ersoy B, Ozguven A, Ozkol M, Onur E. Factors affecting carotid intima media thickness predicts early atherosclerosis in overweight and obese adolescents. *Obesity Research & Clinical Practice*, 2010;4:e41-8.

Park MH, Falconer C, Viner RM, Kinra S. The impact of childhood obesity on morbidity and mortality in adulthood: a systematic review. *Obesity*, 2012; 13(11): 985-1000.

Persson J, Strawbridge RJ, McLeod O, Gertow K, Silveira A, Baldassarre D, et al. Sex-specific effects of adiponectin on carotid intima-media thickness and incident cardiovascular disease. *Journal of American Heart Association*, 2015; 4(8):e001853.

Pignoli P, Tremoli E, Poli A, Oreste P, Paoletti R. Intimal plus medial thickening of the arterial wall: a direct measurement with ultrasound imaging. *Circulation*, 1986; 74(6): 1339-406.

Queiroz, PMA. Consumo de alimentos de risco e protetores para desenvolvimento da dislipidemia e fatores associados em adolescentes de escolas públicas de Recife-PE. DISSERTAÇÃO. Universidade Federal de Pernambuco, 2015. Disponível em: www.repositorio.ufpe.br/handle/123456789/17051

Raitakari OT, Juonala M, Kähönen M, Taittonen L, Laitinen T, Mäki-Torkko N et al. Cardiovascular risk factors in childhood and carotid artery intima-media thickness in adulthood: the cardiovascular risk in young Finns study. *Journal of American Medical Association*, 2003;290(17):2227-2283.

Reinehr T, Kiess W, de Sousa G, Stoffel-Wagner B, Wunsch R. Intima media thickness in childhood obesity: relations to inflammatory marker, glucose metabolism, and blood pressure. *Metabolism*, 2006;55(1):113-8.

Reinehr T, Wunsch R. Intima media thickness-related risk factors in childhood obesity. *International Journal of Pediatric Obesity*, 2011; 6 (Suppl 11):46-52.

Reis JP, Loria CM, Lewis CE, Wiley MD, Wei GS, Carr J, et al. Association between duration of overall and abdominal obesity beginning in young adulthood and coronary artery calcification in middle age. *Journal of American Medical Association*, 2013; 310(3):280-288.

Reyman M, Verrijn Stuart AA, Van Summeren M, Rakhshandehroo M, Nuboer R, de Boer FK *et al.* Vitamin D deficiency in childhood obesity is associated with high levels of circulating inflammatory mediators, and low insulin sensitivity. *International Journal of Obesity*, 2014; 38(1):46-52.

Robbins CS, Chudnovskiy A, Rauch PJ, Figueiredo JL, Iwamoto Y, Gorbato R *et al.* Extramedullary hematopoiesis generates Ly-6C (high) monocytes that infiltrate atherosclerotic lesions. *Circulation*, 2012; 125(2): 364-374.

Santos R, Nunes A, Ribeiro JC, Santos P, Duarte JAR, Mota J. Obesidade, síndrome metabólica e atividade física: estudo exploratório realizado com adultos de ambos os sexos, da ilha de S. Miguel, região autônoma dos Açores, Portugal. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte – Revistas USP*, 2005 (19):317-328.

Sarto F, Finotto S, Giacomelli L, Mazzotti D, Tomanin R, Levis AG. The micronucleus assay in exfoliated cells of the human buccal mucosa. *Mutagenesis*, 1987; 2(1):11-7.

Scarpato R, Verola C, Fabiani B, Bianchi V, Saggese G, Federico G. Nuclear damage in peripheral lymphocytes of obese and overweight Italian children as evaluated by the γ -H2AX focus assay and micronucleus test. *The FASEB journal – Research Communication*, 2011; 25(2):685-93

Shibata R, Ouchi N, Takahashi R, Terakura Y, Ohashi K, Ikeda N *et al.* Omentin as a novel biomarker of metabolic risk factors. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 2012; 4(1):37.

Shinmura K. Is adiponectin a bystander or a mediator in heart failure? The tangled thread of a good-nature adipokine in aging and cardiovascular disease. *Heart Failure Review*, 2010; 15: 457-466.

Simon S, Jayapal, DDRV, Vijayakumar T. Biochemical and genetic studies on cardiometabolic syndrome. *Indian Journal of Clinical Biochemistry*, 2010; 25 (2): 164-168.

Sippel C, Bastian RM, Giovanella J, Faccin C, Dal Bosco SM. Inflammatory processes of obesity. *Revista de Atenção à Saúde*, 2014;42:48-56.

Skinner AC, Perrin EM, Skelton JA. Prevalence of obesity and severe obesity in US children, 1999-2014. *Obesity*, 2016; 24 (5): 1116-1123. DOI: 1002/oby.21497.

Swinburn BA, Sacks G, Hall KD, McPherson K, Finegood D, Moodie ML, *et al.* The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *Lancet*, 2011; 378:804-814.

Sy RG, Llanes EJ, Reganit PFM, Castillo-Carandang N, Punzalan ER, Sison O *et al.* Socio-demographic factors and the prevalence of metabolic syndrome among filipinos from the LIFECARE cohort. *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis*, 2014;21 Suppl 1: S9-17.

Stein JH, Korcarz CE, Hurst RT, Lonn E, Kendall CB, Mohler ER *et al.* Use of carotid ultrasound to identify subclinical vascular disease and evaluate cardiovascular disease risk: a consensus statement from the American Society of Echocardiography Carotid Intima-Media Thickness Task Force. Endorsed by the society for Vascular Medicine. *Journal of American Society Echocardiography*, 2008; 21(2):93-111.

Taylor RW, Jones IE, Williams SM, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. *American Journal of Clinical Nutrition*, 2000; 72:490-495.

Thomas P, Holland N, Bolognesi C, Kirsh-Volders M, Bonassi S, Zeiger E. Buccal micronucleus cytome assay. *Nature Protocols*, 2009; 4(6):825-837.

Urbina EM, Kimball TR, McCoy CE, Khoury PR, Daniels SR, Dolan LM. Youth with obesity and obesity-related type 2 diabetes mellitus demonstrate abnormalities in carotid structure and function. *Circulating*, 2009;119:2913-19.

Vidigal FC, Bressan J, Babio N, Salas-Salvadó J. Prevalence of metabolic syndrome in brazilian adults: a systematic review. *BMC Public Health*, 2013;13:1198.

Vincent HK, Innes KE, Vincent KR. Oxidative stress and potential interventions to reduce oxidative stress in overweight and obesity. *Diabetes and Obesity Metabolism*, 2007; 9:813-839.

Wang Y, Lobstein T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *International Journal of Pediatric Obesity*, 2006; 1: 11-25.

Whincup PH, Nightingale CM, Rapala A, Joysurry D, Prescott M, Donald AE et al. Ethnic differences in carotid intimal media thickness and carotid-femoral pulse wave velocity are present in UK children. *Heart*, 2011;97:A41.

WHO. World Health Statistics 2016: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals, p 86. ISBN 978 92 4 156526 4.

Xavier HT, Izar MC, Faria Neto JR, Assad MH, Rocha VZ, Sposito AC, et al. V Diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose. *Arquivos brasileiros de Cardiologia*, 2013; 101(4 supl 1):1-22.

Yadav AS, Jaggi S. Buccal micronucleus cytome assay – a biomarker of genotoxicity. *Journal of Molecular Biomarkers & Diagnosis*, 2015; 6 (3).

Yan RT, Yan AT., Anderson TJ et al. The differential association between various anthropometric indices of obesity and subclinical atherosclerosis. *Atherosclerosis*, 2009; 207:232-238.

Zimmet P, Alberti KG, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Arslanian S et al. The metabolic syndrome in children and adolescents – an IDF consensus report. *Pediatric Diabetes*, 2007;8:299-306.