

MULTIPLICIDADE DE FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES DE GUABIRUBA-SC, BRASIL

Nilton Rosini¹
Elisa C.V. Bruns²
Grasiele D. Camillo³
Rodrigo Diegoli Rosini⁴
Marcos José Machado⁵
Edson Luiz da Silva⁶

RESUMO

A prevenção das doenças cardiovasculares consiste na identificação precoce dos fatores de risco envolvidos. Assim, o objetivo deste estudo foi verificar a prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares em crianças e adolescentes no município de Guabiruba-SC, Brasil. Participaram deste estudo transversal 1011 crianças e adolescentes (6-14 anos; 52,4% meninas), sem desordens diagnosticadas. Amostras de sangue (jejum de 12-14 h) foram coletadas para avaliações laboratoriais e foram aferidos os índices antropométricos e a pressão arterial. De acordo com os resultados, foi observada alta prevalência de dislipidemias (26-77% dependendo do parâmetro lipídico), hiperglicemia (11,6%), resistência à insulina (8,4%), pressão arterial elevada (4,5%), inflamação subclínica (27,2%), sobrepeso (17,6%), obesidade (6,5%), obesidade abdominal (30,2%) e gordura corporal elevada (31,1%). Conclui-se que a população infanto-juvenil avaliada possui risco elevado para as doenças cardiovasculares e medidas de prevenção e tratamento deverão ser implantadas.

Palavras-chave: Crianças. Adolescentes. Dislipidemia. Obesidade. Fatores de risco. Doenças cardiovasculares.

¹ Possui graduação em Farmácia-Bioquímica (1976), mestrado em Farmácia (2004) e doutorado em Farmácia (2013), todos os títulos pela Universidade Federal de Santa Catarina. Atualmente é farmacêutico do Ministério da Saúde, cedido à Gerência de Saúde da 16ª Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional em Brusque-SC, atuando na área de gestão de projetos de prevenção às doenças cardiovasculares em crianças e adolescentes e vigilância sanitária.

² Possui graduação em Nutrição pela Universidade do Vale do Itajaí (2005). Pós-graduanda em Segurança Alimentar no Serviço Nacional do Comércio. Atualmente é Nutricionista responsável pelo Programa de Alimentação Escolar na Secretaria de Educação da Prefeitura Municipal de Guabiruba-SC.

³ Possui graduação em Educação Física pelo Centro Universitário de Brusque (2011). Pós-graduação em Educação Física e Fisiologia do Exercício pela SensoPec (2011). Atualmente é professora de Educação Física na Secretaria de Educação da Prefeitura Municipal de Guabiruba-SC.

⁴ Possui graduação em Educação Física pela Universidade Regional de Blumenau (2002). Pós-graduação em Musculação na Universidade Veiga de Almeida (2006) e em Musculação e Treinamento na Universidade Gama Filho (2007). Atualmente é *Personal Training* e Professor de *Bike Indoor* na Prime Academia em Balneário de Camboriú.

⁵ Possui graduação em Farmácia e Análises Clínicas pela UFSC (1984), mestrado em Ciências (Bioquímica) pela UFP (1989) e doutorado em Ciências (Bioquímica) pela UFP (1996). Atualmente é professor associado IV do Departamento de Análises Clínicas do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina. Tem experiência na área de Farmácia, com ênfase em Análises Clínicas (Ciência do Laboratório Clínico), atuando principalmente em urinálise, bioquímica clínica, e farmácia particularmente na aplicação de instrumentos definidos capazes de avaliar os estudos de testes diagnósticos.

⁶ Possui graduação em Farmácia Análises Clínicas pela UFP (1988), mestrado em Farmácia (Análises Clínicas) pela USP (1992) e doutorado em Farmácia (Análises Clínicas) pela USP (1996), pós-doutorado pelo National Food Research Institute - Japão (1997), pós-doutorado pela University of Tokushima, Japão (2001), pós-doutorado pela Universidade de São Paulo (2004). Atualmente é Professor Associado IV da Universidade Federal de Santa Catarina; Membro dos Programas de Pós-Graduação em Farmácia e em Nutrição da UFSC.

1 INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2008 ocorreram 17 milhões de óbitos no mundo ocasionados por doenças cardiovasculares (DCV), os quais representaram 30,6% de todas as mortes (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2013). As previsões para 2030 são de 23,6 milhões de mortes anuais relacionadas às DCV (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2013). As manifestações clínicas das DCV tendem a surgir a partir da meia-idade, entretanto os processos envolvidos em sua gênese, como a aterosclerose, podem ter origem na infância ou na adolescência (GIUGLIANO et al, 2005). Assim, recomenda-se a identificação precoce dos fatores de risco envolvidos na gênese das DCV nesta fase da vida, visando à efetiva prevenção e tratamento dessas doenças (GIUGLIANO et al, 2005). No Brasil, fatores ambientais locais parecem contribuir para a presença de inúmeros fatores de risco das DCV na infância e na adolescência (OLIVEIRA et al, 2003), sendo que a identificação desses fatores de risco é fundamental para a adoção de estratégias de saúde pública visando o bem estar futuro (GIUGLIANO et al, 2005).

Guabiruba é um município localizado na mesorregião do Vale do Itajaí, no estado de Santa Catarina. Conta com uma população de 18.430 habitantes, índice de desenvolvimento humano (IDH/2000) igual a 0,829 e alfabetização de 97,3% (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2014). Esses e outros índices caracterizam a cidade como inserida no mundo globalizado, promovendo inclusive as DCV, as quais foram responsáveis por 31,4% das mortes no município em 2008 (BRASIL, 2013). No entanto, não existem informações sobre os fatores de risco na população infanto-juvenil no município, os quais podem contribuir para os índices de DCV na fase adulta.

Com base neste contexto, o presente estudo tem como objetivo verificar a prevalência de fatores de risco para as DCV em crianças e adolescentes matriculados no ensino fundamental (seis a 14 anos) do município de Guabiruba-SC.

2 MÉTODO

Os analíticos bioquímicos séricos, colesterol total (CT), triglicérides (TG), glicose e ácido úrico, foram quantificados por métodos enzimáticos colorimétricos (oxidase/peroxidase) e o colesterol da lipoproteína de alta densidade (HDL-c) foi determinado por método homogêneo (Biotécnica, Varginha-MG). O colesterol da lipoproteína de baixa densidade (LDL-c) foi estimado pela equação $[LDL-c = \text{Colesterol Total} - (\text{HDL-c} + TG/5)]$ e

o não-HDL-colesterol (n-HDL-c) foi obtido pela diferença entre colesterol total e HDL-c. Os índices de Castelli I e II foram obtidos pelas razões CT/HDL-c e LDL-c/HDL-c, respectivamente (CASTELLI; ABBOTT; MCNAMARA, 1983). Os pontos de corte considerados para os parâmetros lipídicos e glicose foram aqueles descritos na I Diretriz Brasileira para a Prevenção da Aterosclerose em Crianças e Adolescentes (GIUGLIANO et al, 2005). Para o n-HDL-c (> 105 mg/dL), índice de Castelli I ($> 3,33$), índice de Castelli II ($> 2,22$), foram utilizados os valores desejáveis das variáveis envolvidas no cálculo (GIUGLIANO et al, 2005). Para o ácido úrico, foram considerados os valores > 5 e > 6 mg/dL para meninas e meninos, respectivamente (FERRAZ; DELGADO, 1988). Todas as análises foram realizadas em equipamento automatizado (BTS 370 PLUS BioSystems, Connecticut-EUA) e de acordo com as instruções dos fabricantes.

A insulina e a proteína C reativa de alta sensibilidade (PCR-as) foram quantificadas por métodos imunológicos (Immulite 2000-Siemens Healthcare – Reino Unido). O ponto de corte considerado para a insulina foi de > 15 mU/L (GIUGLIANO et al, 2005). Para a PCR-as, consideraram-se valores $< 1,0$ mg/L como de baixo risco cardiovascular; $1,0-3,0$ mg/L de médio risco e $> 3,0$ mg/L, de alto risco (PEARSON, et al, 2003). A resistência à ação da insulina (RI ou HOMAi: *Homeostatic model assessment of insulin resistance index*) foi estimada pela fórmula $[\text{insulina sérica } (\mu\text{U/mL}) \times \text{glicose sérica (mg/dL)}] / 405$ (MATHEWS, 1985) e o ponto de corte $> 3,16$ (GIUGLIANO et al, 2005). Além disto, foram aferidos os índices antropométricos, peso (P), em kg, e altura, em metros (m), com equipamento Welmy (São Paulo-SP) constituído de balança com capacidade para até 200 kg e escala de 100 g e estadiômetro com capacidade para até 2,0 m e escala de 0,5 cm. O índice de massa corporal (IMC) foi estimado segundo a fórmula $[\text{IMC} = P \text{ (kg)} / \text{Altura (m)}^2]$. Para a classificação de sobrepeso e obesidade, os estudantes foram estratificados por sexo e idade, considerando o percentil entre 85 e 95 e acima de 95, respectivamente, segundo o *Center for Disease Control e Prevention* (2013). A medida da circunferência da cintura (CC) foi obtida pela aferição da circunferência mínima entre a última costela e a borda superior da crista ilíaca, com fita métrica flexível e inelástica (TAYLOR et al, 2000), estratificados pela idade e sexo e classificados em normal ou aumentada, segundo Taylor et al (TAYLOR et al, 2000). Para a obtenção da razão CC/Altura foram considerados os valores em centímetros e o ponto de corte $< 0,5$ conforme descrito por Freedman et al (FREEDMAN et al, 2007). As medidas das dobras cutâneas foram aferidas com adipômetro (Cescorf Científico, Porto Alegre-RS) com sensibilidade de 0,1 cm, amplitude de leitura de 88 mm e pressão de 10 g/mm (GIUGLIANO et al, 2005). O percentual de gordura corporal (%G) foi obtido segundo o cálculo preconizado

por Slaughter et al, (1988) e foram observados os pontos de corte descritos por Lohman (1987).

A pressão arterial foi verificada utilizando-se manguito e esfigmomanômetro, com os estudantes estando na posição sentada (GIUGLIANO et al, 2005). Inicialmente, foi observado repouso de 5 min e foram realizadas duas medidas com intervalo de 5 min, sendo utilizado aquele de menor valor. Para a classificação de pré-hipertensão e hipertensão grau I, foram considerados os pontos de corte estratificados por sexo e idade (GIUGLIANO et al, 2005).

2.1 POPULAÇÃO E PROTOCOLO DE ESTUDO

Todas as 2.296 crianças e adolescentes regularmente matriculadas na rede de ensino fundamental no município de Guabiruba-SC, em 2011, foram consideradas elegíveis para participar deste estudo transversal e foi utilizada a amostragem por conveniência ou acessibilidade.

O tamanho mínimo da amostra necessário para detectar as diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) foi calculado com base na prevalência de obesidade abdominal de 26,9% observada nos adolescentes de Florianópolis, capital de Santa Catarina (ASSIS et al, 2007) utilizando erro tolerável de 2,5% e 20% para possíveis perdas. Desse modo fizeram parte da amostra deste estudo descritivo e transversal 1011 crianças e adolescentes (44,0% do total de alunos matriculados) com idade entre seis e 14 anos (média de $9,9 \pm 2,5$ anos), sendo 530 (52,4%) meninas.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética para Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) nº 210 e os participantes apresentaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE - Resolução CNS 466/2012) assinado por seus pais ou responsáveis legais. Foram excluídos do estudo os participantes que relataram a utilização de medicamentos ou não apresentaram o TCLE assinado.

Foram coletadas amostras sanguíneas (jejum de 12-14 h) da veia antecubital mediana (10 mL) em tubos sem aditivos ou com fluoreto de sódio e ácido diamino-tetra-acético (EDTA), os quais foram centrifugados imediatamente ($1500 \times g$, 10 min). O soro e o plasma foram armazenados a -20°C por período inferior a três meses para posterior análise bioquímica.

2.2 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados categóricos estão apresentados na forma de frequência absoluta e os dados quantitativos estão na forma de média e desvio padrão ou mediana e faixa interquartil. Para detectar as diferenças estatísticas das prevalências dos fatores de risco entre meninos e meninas foi utilizado o teste Qui-Quadrado (χ^2). Para a análise estatística dos parâmetros bioquímicos e antropométricos, os dados foram primeiramente submetidos ao teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov. Os dados quantitativos sem distribuição Gaussiana foram transformados logaritmicamente e o teste de normalidade foi aplicado novamente. As diferenças entre meninos e meninas foram detectadas pelo teste *t* de Student ou pelo teste de Mann-Whitney para os dados com ou sem distribuição Gaussiana, respectivamente. Diferenças com $p \leq 0,05$ foram consideradas estatisticamente significativas. Todas as análises foram realizadas no programa computacional *MedCalc*® version 12.3.0.0 (MedCalc Software bvba 1993-2012, Broekstraat 52, 9030 Mariakerke, Bélgica).

3 RESULTADOS

Em relação aos resultados dos parâmetros do perfil lipídico, 774 (76,6%) estudantes apresentaram concentração sérica de CT superior ao desejável, seguido de não-HDL-colesterol (706 ou 69,8%); índice de Castelli I (576 ou 57,0%), LDL-c (548 ou 54,2%), índice de Castelli II (456 ou 45,1%), HDL-c baixo (381 ou 37,7%) e TG elevados (264 ou 26,1%; Tabela 1). Com base no valor médio dos parâmetros lipídicos, o CT estava levemente aumentado ($170,2 \pm 27,1$ mg/dL), o n-HDL-c acima do valor recomendado ($121,2 \pm 26,7$ mg/dL) e o LDL-c na categoria limítrofe ($103,8 \pm 25,2$ mg/dL). Triglicerídeos e HDL-c estiveram na faixa de valores considerados desejáveis (Tabela 2). As meninas apresentaram concentração significativamente maior de TG em comparação aos meninos ($p < 0,05$; Tabela 2).

Tabela 1 – Prevalência de fatores de risco para as doenças cardiovasculares em crianças e adolescentes (6-14 anos) do município de Guabiruba-SC, Brasil, 2011.

	Geral (n = 1011)	Masculino (n = 481)	Feminino (n = 530)
Parâmetros	n (%)	n (%)	n (%)
Colesterol Total (> 170 mg/dL)	483 (47,8)	221 (45,90)	262 (49,4)
Colesterol Total (150-169 mg/dL)	291 (28,8)	140 (29,1)	151 (28,5)
LDL-colesterol (> 130 mg/dL)	141 (13,9)	65 (13,5)	76 (14,3)
LDL-colesterol (100-129 mg/dL)	407 (40,3)	197 (37,2)	210 (39,6)
HDL-colesterol (< 45 mg/dL)	381 (37,7)	184 (38,3)	197 (37,2)
Triglicerídeos (> 100 mg/dL)	264 (26,1)	114 (23,7)	150 (28,3)
Não-HDL-colesterol (> 105 mg/dL)	706 (69,8)	322 (66,9)	384 (72,5)
Índice de Castelli I (> 3,33)	576 (57,0)	264 (54,9)	312 (58,9)
Índice de Castelli II (> 2,22)	456 (45,1)	215 (44,7)	241 (45,5)
Glicemia (> 100 mg/dL)	117 (11,6)	71 (14,8)	46 (8,7) *
Insulina (> 15 mU/L)	71 (7,2)	13 (2,9)	58 (10,9) *
HOMAi (> 3,16)	85 (8,4)	17 (3,6)	68 (12,8) *
Sobrepeso [†]	178 (17,6)	83 (17,3)	95 (17,9)
Obesidade [†]	66 (6,5)	31 (6,4)	35 (6,5)
Gordura corporal [†]	314 (31,1)	161 (33,5)	153 (28,9)
Circunferência da Cintura [†]	305 (30,2)	126 (26,2)	179 (33,8) *
Relação CC/Altura	242 (24,0)	98 (20,3)	144 (27,2) *
PCR-as (1-3 mg/L)	182 (18)	88 (18,3)	94 (17,8)
PCR-as (> 3,0 mg/L)	93 (9,2)	50 (10,4)	43 (8,1)
Ácido úrico (> 6 mg/dL M; > 5 mg/dL F)	87 (8,6)	24 (5,0)	63 (12,1) *
Pré-hipertensão [†]	62 (6,1)	22 (4,6)	40 (7,6) *
Hipertensão I [†]	45 (4,5)	28 (5,8)	17 (3,2) *

Fonte: Dos autores (2014)

Os resultados representam o número absoluto (n) e a porcentagem (%) de participantes que apresentaram valores além do recomendado. [†] Valores estratificados segundo o sexo e a idade. * P < 0,05 em comparação aos meninos (Teste Qui-Quadrado). HOMAi, resistência à ação da insulina; CC, circunferência da cintura; M, masculino; F, feminino.

Considerando os parâmetros glicêmicos, 117 (11,6%) estudantes estavam com hiperglicemia, 71 (7,2%) com hiperinsulinemia e 85 (8,4%) com resistência à insulina avaliada pelo HOMAi (Tabela 1). Houve maior prevalência de hiperglicemia e maior concentração de glicose de jejum nos meninos (p < 0,05), enquanto a prevalência e valores de hiperinsulinemia e de resistência à insulina foram maiores nas meninas (p < 0,05; Tabelas 1 e 2).

Com base nos valores de IMC, 178 (17,6%) estudantes apresentaram sobrepeso e 66 (6,5%) obesidade (Tabela 1). Além disto, as medidas de CC, relação CC/Altura e %G estiveram acima dos valores de referência em 305 (30,2%), 242 (24,0%) e 314 (31,1%), respectivamente, (Tabela 1). As prevalências de CC e relação CC/Altura aumentadas foram estatisticamente superiores nas meninas (p < 0,05; Tabela 1), assim como os valores do %G (22,1 ± 7,3% vs. 18,7 ± 8,5%; p < 0,05; Tabela 2).

Nos marcadores de inflamação, 182 (18%) estudantes apresentaram valores de PCR-as considerados de médio risco para as DCVs, e 93 (9,2%) alto risco (Tabela 1). A prevalência de hiperuricemia foi de 8,6%, sendo superior nas meninas (12,1% vs. 5,0%; $p < 0,05$; Tabela 1). No entanto, a concentração média de ácido úrico sérico foi maior nos meninos ($p < 0,05$; Tabela 2).

A pressão arterial alterada (pré-hipertensão e hipertensão estágio I) esteve presente em 62 (6,1%) e 45 (4,5%) estudantes, respectivamente (Tabela 1). A pré-hipertensão foi mais prevalente nas meninas ($p < 0,05$), e hipertensão estágio I nos meninos ($p < 0,05$; Tabela 1).

Tabela 2 – Concentração sérica de marcadores de risco cardiometabólicos e índices antropométricos em crianças e adolescentes (6-14 anos) do município de Guabiruba-SC, Brasil, 2011.

Parâmetros	Geral	Meninos	Meninas
CT (mg/dL)	170,2 ± 27,1	169,2 ± 27,8	171,2 ± 26,5
LDL-c (mg/dL)	103,8 ± 25,2	103,8 ± 26,5	103,9 ± 23,9
HDL-c (mg/dL)	49,0 ± 10,9	48,7 ± 10,8	49,3 ± 11,1
TG (mg/dL)	87,3 ± 48,3	84,5 ± 49,8	89,8 ± 46,8 *
Não-HDL-c (mg/dL)	121,2 ± 26,7	120,4 ± 27,1	122,0 ± 26,3
Índice de Castelli I	3,63 ± 0,97	3,62 ± 0,94	3,64 ± 0,99
Índice de Castelli II	2,24 ± 0,82	2,23 ± 0,84	2,25 ± 0,83
Glicemia (mg/dL)	90,2 (85,0-95,2)	91,5 (85,9-97,0)	89,6 (84,4-94,7) †
Insulina (mU/L)	4,50 (2,40-8,40)	3,70 (2,40-6,28)	5,60 (2,41-9,85) †
HOMAi	0,99 (0,54-1,96)	0,84 (0,54-1,51)	1,20 (0,53-2,27) ††
Circunf. da Cintura (cm)	64,5 (58,0-73,0)	64,0 (58,0-72,0)	66,0 (58,0-74,0)
Relação CC/Altura	0,46 (0,43-0,50)	0,46 (0,43-0,49)	0,47 (0,43-0,51)
Gordura Corporal (%)	20,5 ± 8,1	18,7 ± 8,5	22,1 ± 7,3 *
PCR-as (mg/L)	0,40 (0,31-1,08)	0,41 (0,31-1,20)	0,40 (0,31-1,00)
Ácido úrico (mg/dL)	3,85 ± 1,06	3,93 ± 1,01	3,77 ± 1,01 **
Creatinina (mg/dL)	0,29 (0,15-1,26)	0,27 (0,16-1,29)	0,30 (0,14-1,24)

Fonte: Dos autores (2014)

Os resultados estão apresentados como média ± desvio-padrão ou mediana (faixa interquartil). † $P < 0,001$; * $P \leq 0,01$; ** $P \leq 0,05$ em comparação aos meninos (Teste *t* de Student). †† $P < 0,001$; † $P < 0,01$ em comparação aos meninos (Teste de Mann-Whitney). CT, colesterol total; TG, triglicerídeos; HOMAi, resistência à ação da insulina; CC, circunferência da cintura; PCR-as, proteína C reativa de alta sensibilidade.

4 DISCUSSÃO

No presente estudo, foram encontrados múltiplos fatores de risco para as DCV nos estudantes do município de Guabiruba-SC. Dentre os fatores de risco avaliados, as dislipidemias, as quais têm influência reconhecida para a progressão da aterosclerose,

apresentaram a maior prevalência na população estudada (entre 26 e 77%, dependendo do parâmetro lipídico). A prevalência de estudantes com colesterol total acima de 150 mg/dL foi de 76,6%, sendo que 47,8% deles tinham CT acima de 170 mg/dL, semelhante à prevalência em Itapetininga-SP (51,0%) (PEREIRA et al, 2009), e expressivamente superior àquela descrita para crianças e adolescentes do Rio de Janeiro-RJ (23,0%) (SCHERR; MAGALHÃES; MALHEIROS, 2007). Porém, a média da concentração sérica de colesterol total (170,2 mg/dL) foi semelhante àquela dos estudantes de Itapetininga-SP e do Rio de Janeiro-RJ (PEREIRA, 2009; SCHERR; MAGALHÃES; MALHEIROS, 2007). Vale ressaltar que jovens com colesterol sérico elevado apresentam grande probabilidade de se tornar adultos hipercolesterolêmicos.

Na população estudada, ainda foram encontradas prevalências elevadas de estudantes com LDL-colesterol elevado (54%), hipertrigliceridemia (26%) e HDL-colesterol baixo (38%). Estes valores são superiores às prevalências encontradas em Belém-PA (7,6%, 15,8% e 29,5%, respectivamente) (RIBAS; SILVA, 2009).

Os valores de não-HDL-colesterol e do índice de Castelli I (CT/HDL-c), prevalências de 69,8% e 57% no estudo, respectivamente, representam a concentração das lipoproteínas potencialmente aterogênicas (VLDL, LDL e lipoproteína de densidade intermediária (IDL)) e são considerados fatores de risco importantes para as DCVs. A média da concentração de não-HDL-colesterol (121,1 mg/dL) foi superior àquela descrita para crianças e adolescentes de Florianópolis-SC (109,0 mg/dL) (GIUGLIANO et al, 2005b). O índice de Castelli II, com prevalência de 45%, é preocupante, pois avalia a lipoproteína aterogênica (LDL) em relação à antiaterogênica (HDL).

A incidência de diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) e de pré-diabetes na infância e na adolescência tem aumentado em vários países, inclusive no Brasil. No presente estudo, a prevalência de hiperglicemia de jejum foi de 11,6%, superior ao encontrado em escolares de Fortaleza-CE (6,2%) (MACEDO, 2010). A presença de hiperglicemia nos estudantes de Guabiruba-SC pode ser responsável pela elevada prevalência de hiperglicemia (33,1%) em adultos não diabéticos da mesma região (ROSINI; MACHADO; XAVIER, 2006).

A fisiopatologia do DM2 se caracteriza pela combinação de resistência à insulina e incapacidade das células *beta* manterem a secreção adequada de insulina. Em crianças, a resistência à insulina está associada à obesidade abdominal, hipertrigliceridemia e história familiar de DM2 (CISNEROS-TAPIA, 2005). De fato, no presente estudo, apesar da concentração de insulina e da resistência à insulina estarem dentro da faixa de referência, a prevalência de resistência à insulina foi de 8,4%, sendo que 47,1% destes indivíduos

apresentaram, concomitantemente, obesidade abdominal e hipertrigliceridemia. Além disto, observamos que 31% dos participantes apresentaram gordura corporal aumentada, 17,6% com sobrepeso e 6,5% eram obesos. Resultados semelhantes para sobrepeso e obesidade foram encontrados em estudantes de Brasília-DF (16,8% e 5,3%, respectivamente) (GIUGLIANO; CARNEIRO, 2004) e de três regiões de Santa Catarina (15,4% e 6,0%, respectivamente) (IAMPOLSKY; SOUZA; SARNI, 2011). Por outro lado, prevalências diferentes de sobrepeso e obesidade foram descritas para estudantes de Itapetininga-SP (9,7% e 12,8%, respectivamente) (PEREIRA et al, 2009) e no noroeste do Paraná (9,8% sobrepeso e ausência de obesidade) (HONORATO, 2010).

A obesidade e o excesso de peso são fatores determinantes de maior morbidade e menor longevidade e estão fortemente associados a desordens como, dislipidemias, hipertensão e DM2, dentre outras (ALCÂNTARA-NETO et al, 2012). Na infância e na adolescência, o sobrepeso e a obesidade estão associados a problemas de saúde pública, particularmente à obesidade central (TAYLOR et al, 2000; WATTS et al, 2008). Neste contexto, a circunferência da cintura é medida que reflete a obesidade abdominal (TAYLOR et al, 2000) e pode ser utilizada de forma isolada para a determinação de risco de alterações metabólicas em crianças e adolescentes (OLIVEIRA et al, 2003). A prevalência de 30,2% de obesidade abdominal relatada aqui foi superior aos escolares do município de Santo André-SP (13,4%) (IAMPOLSKY; SOUZA; SARNI, 2011).

A concentração média de PCR-as foi de 1,22 mg/L, classificada como de médio risco para as DCVs (PEARSON et al, 2003) e 18% dos estudantes de Guabiruba-SC encontravam-se nessa condição. Vale notar que concentração semelhante de PCR-as foi encontrada em crianças obesas de Belo Horizonte-MG (1,43 mg/L) (BRASIL et al., 2007). Achado importante e preocupante de nosso estudo foi que 9,2% dos participantes tinham concentração de PCR-as acima de 3,0 mg/L, classificados como de alto risco. A PCR é marcador de fase aguda associada à infecção e inflamação, além de indicador subclínico de doença cardiovascular em adultos. Em crianças, a concentração sérica de PCR-as esteve associada à adiposidade (FORD et al, 2001).

De forma semelhante, observou-se que os estudantes obesos apresentaram valor médio de 2,24 mg/L para a PCR-as. Outro importante marcador de inflamação subclínica é o ácido úrico sérico elevado, cuja prevalência foi de 8,0% no presente estudo. Vale lembrar que a hiperuricemia está associada à síndrome metabólica, a qual, por sua vez, está relacionada à disfunção endotelial, inflamação vascular e hipertensão. Em crianças e adolescentes obesos, há evidências da relação entre hiperuricemia e risco para as DCV (FORD et al, 2007).

Em relação à presença de pressão arterial elevada nos estudantes de Guabiruba, 6,1% foram classificados como pré-hipertensos e 4,5% como hipertensos estágio I. Prevalência semelhante foi encontrada em escolares de Vila Isabel no Rio de Janeiro-RJ (6,9%) (BRANDÃO, 1988). Porém, estudantes de outros municípios brasileiros apresentaram prevalências superiores, como por exemplo, 11,8% em Londrina-PR (CHRISTOFARO et al, 2011) e 19,2% (pressão sistólica) em Santo André-SP, onde a hipertensão esteve associada à obesidade e ao aumento da CC (IAMPOLSKY; SOUZA; SARNI, 2011). Vale ressaltar que cerca de 20% da população adulta no Brasil é hipertensa e existem fortes indícios de que a hipertensão sistêmica no adulto teve o seu início na infância (WORKING GROUP REPORT, 1996).

A pesquisa realizada apresenta estreita sintonia com evidências epidemiológicas anteriormente descritas (BRANDÃO, 1988; BRASIL et al, 2007; MACEDO, 2010; CHRIOSTOFORO, et al, 2011). Em estudo anterior com adultos, oriundos e residentes da mesma região, também foi identificada alta prevalência de múltiplos fatores de risco para as DCV (RICARDO; CALDEIRA; CORSO, 2009), sugerindo haver progressão temporal desses fatores de risco nesta população.

5 CONCLUSÕES

No presente estudo foram identificadas crianças e adolescentes do município de Guabiruba-SC com prevalências elevadas de dislipidemias, hiperglicemia, sobrepeso, obesidade, adiposidade central, inflamação sub-clínica e pressão arterial elevada. A prevalência dos fatores de risco na população infanto-juvenil estudada e, em particular, a possível interação entre eles indica a necessidade de implantação de políticas públicas de saúde no âmbito escolar, particularmente na região estudada, visando à redução de risco cardiovascular no futuro.

Agradecimentos

Prefeitura Municipal de Guabiruba (Secretaria Municipal de Educação e Secretaria Municipal de Saúde) e Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional de Brusque (Gerência de Saúde e Gerência de Educação). Este estudo foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC), processo nº 15.981/2009-6.

MULTIPLE CARDIOVASCULAR RISK FACTORS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS FROM GUABIRUBA-SC, BRAZIL

ABSTRACT

Prevention of cardiovascular diseases (CVDs) consists in the early detection of the risk factors involved. Therefore, the aim of this study was to verify the prevalence of risk factors for CVDs in children and adolescents from Guabiruba-SC, Brazil. Participated in this sectional study 1,011 children and adolescents (aged 6-14 years, 52.4% females), without diagnosed clinical disorders. Fasting blood samples were collected for biochemical measurements and the anthropometric indices and blood pressure were measured. Based on the results, it was observed a high prevalence of risk factors for dyslipidemias (26-77% depending on the lipid parameter), hyperglycemia (11.6%), insulin resistance (8.4%), high blood pressure (4.5%), subclinical inflammation (27.2%), overweight (17.6%), obesity (6.5%), abdominal obesity (30.2%), and elevated body fat (31.1%). In summary, the studied children and adolescents had high risk for CVDs and preventive and treatment programs should be established.

Keywords: Children. Adolescents. Dyslipidemias. Obesity. Risk factors. Cardiovascular diseases.

REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA-NETO, O. D. et al. Fatores associados à dislipidemia em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 335-45, 2012.
- ASSIS, M. A. A. et al. Central adiposity in Brazilian schoolchildren aged 7-10 years. **British Journal of Nutrition**, v. 97, p. 799-05, 2007.
- BRANDÃO, A. P. A importância do desenvolvimento físico no comportamento da curva de pressão arterial em crianças de 6 a 9 anos. **Arquivos Brasileiro de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 48, p. 203-9, 1988.
- BRASIL, A. R. et al. Proteína C reativa como indicador de inflamação de baixa intensidade em crianças e adolescentes com e sem obesidade. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 83, n. 5, p. 477-80, 2007.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). **Informações de saúde: estatísticas vitais**. Brasília-DF, 2013. Disponível em: <<http://www.tabnet.datasus.gov.br>>. Acesso em: jan. 2014.
- CASTELLI, W. P.; ABBOTT, R. D.; MCNAMARA, P. M. Summary estimates of cholesterol used to predict coronary heart disease. **Circulation**, v. 67, n. 4, p. 730-744, 1983.
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL E PREVENTION. BMI Percentile calculator for child and teen English version. Disponível em: <<http://apps.nccd.cdc.gov/dnpabmi>>. Acesso em: jul. 2013.
- CHRISTOFARO, D. G. D. et al. Prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares entre escolares em Londrina-PR: diferenças entre classes econômicas. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 27-35, 2011.
- CISNEROS-TAPIA, R. et al. Insulin sensitivity and associated risk factors in Mexican children and adolescents. **Diabetes Care**, v. 28, n. 10, p. 2546-7, 2005.
- Rev. Saúde Públ. Santa Cat., Florianópolis, v. 7, n. 3, p. 33-45, set./dez. 2014.**

FERRAZ, M. H. C.; DELGADO, R. B. Valores de referência para exames laboratoriais. In: LEÃO, E. et al. (Org.). **Pediatria ambulatorial**. 3. ed. Belo Horizonte: Coopmed: 1988. p. 837-48.

FORD, E. S. et al. C-reactive protein and body mass index in children: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. **Jornal de Pediatria**, Porto Alegre, v. 138, p. 486-92, 2001.

FORD, E. S. et al. Serum concentrations of acid uric and metabolic syndrome among US children and adolescents. **Circulation**, v. 155, p. 2526-2532, 2007.

FREEDMAN, S. D. et al. Relation of body mass index and waist to height ratio to cardiovascular disease risk factors in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 85, p. 33-40, 2007.

GIUGLIANO, I. C. B. et al. Diretriz de prevenção da aterosclerose na infância e na adolescência. **Arquivos Brasileiro de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 85, n. 6. p. 4-36, 2005a.

GIUGLIANO, I. C. B. et al. Lípidios séricos em crianças e adolescentes da rede escolar de Florianópolis - Estudo Floripa Saudável 2040. **Arquivos Brasileiro de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 85, n. 2, p. 85-91, 2005b.

GIUGLIANO, R.; CARNEIRO, E. C. Factors associated with obesity in school children. **Jornal de Pediatria**, Porto Alegre, v. 80, p. 17-22, 2004.

HONORATO, A. da S. et al. Perfis antropométricos, lipídico e glicêmico em adolescentes de uma instituição filantrópica no noroeste do Paraná. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 46, n. 1, p. 7-15, 2010.

IAMPOLSKY, M. N.; SOUZA, F. I. S. D. E.; SARNI, R. O. S. Influência do índice de massa corporal e da circunferência abdominal na pressão arterial sistêmica em crianças. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 181-187, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censos Demográficos**: cidades: Santa Catarina - Guabiruba: Informações completas: informações estatísticas 2012. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br>>. Acesso em: jan. 2014.

LOHMAN, T. G. The use of skinfolds to estimate body fatness on children and youth. **JOPERD**, v. 58, p. 98-102, 1987.

MACEDO, S. F. et al. Fatores de risco para diabetes mellitus tipo 2 em crianças. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, SP, v. 18, n. 5, p. 936-42, 2010.

MATHEWS, D. R. et al. Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. **Diabetologia**, v. 28, p. 412-9, 1985.

OLIVEIRA, A. M. A. et al. Sobrepeso e obesidade infantil: Influência dos fatores biológicos e ambientais em Feira de Santana, BA. **Arquivos Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 47, n. 2, p. 144-50, 2003.

PASSOS, V. M. A.; ASSIS, T. D.; BARRETO, S. M. Hipertensão arterial no Brasil: estimativa de prevalência a partir de estudos de base populacional. **Epidemiologia Serviço e Saúde**, v. 15, n. 1, p. 35-45, 2006.

PEARSON, T. A. et al. Markers of inflammation and cardiovascular disease. **Circulation**, v. 107, p. 499-11, 2003.

PEREIRA, A. et al. A obesidade e sua associação com os demais fatores de risco cardiovascular em escolares de Itapetininga, Brasil. **Arquivos Brasileiro de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 93, n. 3, p. 253-60, 2009.

RIBAS, A. S.; SILVA, L. C. S. Dislipidemia em escolares na rede privada de Belém. **Arquivos Brasileiro de Cardiologia**, Rio de Janeiro v. 92, n. 6, p. 446-51, 2009.

RICARDO, G. D.; CALDEIRA, G. V.; CORSO, A. C. T. Prevalência de sobrepeso e obesidade e indicadores de adiposidade central em escolares de Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 424-35, 2009.

ROSINI, N.; MACHADO, M. J.; XAVIER, H. T. Estudo de prevalência e multiplicidade de fatores de risco cardiovascular em hipertensos do município de Brusque, SC. **Arquivos Brasileiro de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 86, n.3, p. 219-22, 2006.

SCHERR, C.; MAGALHÃES, C.K.; MALHEIROS, W. Análise de perfil lipídico em escolares. **Arquivos Brasileiro de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 89, n. 2, p. 73-8, 2007.

SLAUGHTER, M. H. et al. Skinfold equations for estimation for body fatness in children and youths. **Human Biology**, v. 60, p. 709-23, 1988.

TAYLOR, R. W. et al. 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**, v. 72, p. 490-5, 2000.

WATTS, K. et al. Waist circumference predicts cardiovascular risk in young Australian children. **Journal Paediatric Child Health**, v. 44, n. 12, p. 709-15, 2008.

WORKING GROUP REPORT. Update on the 1987 task force report on high blood pressure in children and adolescents: A Working Group Report from the National High Blood Pressure Education Program on Hypertension Control in Children and Adolescents. **Pediatrics**, v. 123, p. 871-86, 1996.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Mortality and global health estimates**: cause-specific mortality. Geneva: WHO, 2013. Disponível em: <<http://www.who.int/publication>>. Acesso em: janeiro de 2014.

Submetido em: 06/09/2014

Aceito para publicação em: 10/12/2014