Síndrome metabólica em crianças e adolescentes com excesso de peso assistidas em policlínica universitária de nível secundário

Metabolic syndrome in overweight children and adolescents cared for at a secondary care polyclinic

Janaína Bittencourt Cunha[1], Graciella Chiarelli[2], Deisi Maria Vargas[3]

RESUMO

Objetivo: Avaliar a prevalência de síndrome metabólica em crianças e adolescentes com excesso de peso. **Métodos:** Estudo observacional e transversal em 95 crianças e adolescentes com excesso de peso atendidas em policlínica universitária na área de Endocrinologia Pediátrica entre 1999 e 2007. Avaliaram-se variáveis demográficas (sexo e faixa etária), clínicas (peso, estatura, índice de massa corpórea – IMC, grau de obesidade, circunferência abdominal, pressão arterial, presença de acantose nigricans) e bioquímicas (glicemia e insulina de jejum, relação glicemia/insulina, colesterol total, HDL-colesterol, LDL-colesterol, triglicerídeos e índice aterogênico). Na análise estatística aplicaram-se o teste *t de student*, o teste do *Qui quadrado* e a correlação de *Pearson*. **Resultados:** A prevalência de SM foi de 44,2%. Houve diferenças nas médias de circunferência abdominal (CA), IMC, HDL-colesterol (HDL-C), índice aterogênico (IA) e pressão arterial sistólica (PAS) entre pacientes sem e com SM (88,0±11,46 vs 95,6 ±11,9 cm; 27,2±3,8 vs 30,1±4,8 kg/m^2; 44,2±10,3 vs 37,4±9,9 mg/dl; 4,0±1,0 vs 11,6±27,4 mg/dl; 111,4±15,3 vs 123,0±15,7 mmHg; respectivamente). **Conclusão:** A SM acometeu 44,2% dos pacientes estudados. Estes pacientes apresentaram CA, IMC, IA, PAS superiores e HDL-C inferior.

UNITERMOS: Síndrome X Metabólica, Criança, Adolescente, Sobrepeso, Obesidade.

ABSTRACT

Objective: *To evaluate the prevalence of metabolic syndrome (MS) in overweight children and adolescents.* ***Methods:*** *Observational and cross-sectional study in 95 overweight children and adolescents attended to in the Pediatric Endocrinology department of a university polyclinic between 1999 and 2007. We assessed demographic (age and gender), clinical (weight, height, BMI, degree of obesity, waist circumference, blood pressure, presence of acanthosis nigricans) and biochemical (blood glucose and fasting insulin, compared glucose/insulin, total cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, triglycerides and atherogenic index) variables. Student's t test, chi-square test and Pearson's correlation were used in the statistical analysis.* ***Results:*** *The prevalence of MS was 44.2%. There were differences in mean waist circumference (WC), BMI, HDL-cholesterol (HDL-C), atherogenic index (AI) and systolic blood pressure (SBP) across patients with and without MS (88.0 ± 11.46 vs 95 6 ± 11.9 cm; 27.2 ± 3.8 vs. 30.1 ± 4.8 kg/m^2 44.2 ± 10.3 vs. 37.4 ± 9.9 mg/dl, 4.0 ± 1.0 vs 11.6 ± 27.4 mg/dl; 111.4 ± 15.3 vs 123.0 ± 15.7 mmHg, respectively).* ***Conclusion:*** *MS occurred in 44.2% of the studied patients. These patients presented higher WC, BMI, AI, SBP and lower HDL-C.*

KEYWORDS: *Metabolic Syndrome X, Child, Adolescent, Overweight, Obesity.*

INTRODUÇÃO

Na Califórnia, em 1988, um endocrinologista norte-americano, Dr. Gerald Reaven, discorreu pela primeira vez sobre a "Síndrome X". Hoje conhecida como Síndrome Metabólica (SM), continua representando a agregação de fatores que predispõem ao desenvolvimento de doenças crônicas, especialmente doença cardiovascular (DCV) e *diabetes mellitus* tipo 2 (DM tipo 2) (1,2). Em adultos, a SM tem sido amplamente estudada em decorrência do aumen-

[1] Acadêmica de Medicina na Universidade de Blumenau.
[2] Nutricionista. Mestranda em Saúde Coletiva pela Universidade de Blumenau.
[3] Pediatra. Mestre em Endocrinologia e Nutrição Pediátrica. Doutora em Pediatria. Docente do Departamento de Medicina e do Mestrado em Saúde Coletiva no Centro de Ciências da Saúde da Universidade de Blumenau.

to na sua prevalência devido à elevação progressiva dos índices de obesidade, ocorrido nas últimas décadas em todo o mundo (1). Segundo dados da IDF (*International Diabetes Federation)*, um quarto dos adultos do mundo apresenta síndrome metabólica (3) Sua presença é responsável pelo aumento da mortalidade geral em cerca de 1,5 vezes e óbito cardiovascular 2,5 vezes (4).

A prevalência de obesidade também vem aumentando progressivamente na faixa etária pediátrica. No Brasil, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram que entre 1974 e 2009 houve uma queda na prevalência do déficit ponderal, enquanto o excesso de peso aumentou contínua e intensamente em ambos os sexos, caracterizando a chamada "transição nutricional"(5).

Com o aumento progressivo da obesidade neste ciclo de vida, já existe evidência de aumento progressivo na ocorrência de SM na infância e adolescência (6). Estudos realizados em diferentes países demonstram prevalências de SM que variam de acordo com o critério utilizado (7), presença de excesso de peso (8), sexo (9) e raça (10). Segundo dados do NHANES III, 4% dos adolescentes norte-americanos de 12 a 19 anos apresentam SM, enquanto os obesos atingem 30%(6,8). Sessenta por cento dos adolescentes com excesso de peso apresentam pelo menos um componente da SM e 20%, dois ou mais componentes (7). No Brasil, os resultados publicados mostram uma grande variação na ocorrência de SM em crianças e adolescentes. Descrevem-se frequências que variam de 0 a 42%, podendo chegar a 59% em adolescentes obesos (11). Portanto, a SM pode ser uma condição clínica relevante em crianças e adolescentes com excesso de peso, especialmente considerando que sua presença pode constituir-se em fator de risco para morbidades na vida adulta.

Os objetivos do estudo foram verificar a frequência de SM nas crianças e em adolescentes com excesso de peso atendidos no Ambulatório Universitário da Universidade Regional de Blumenau/SC na área de endocrinologia pediátrica, e avaliar as possíveis diferenças em função do sexo, da faixa etária e do grau de obesidade.

O Ambulatório Universitário é um serviço de atenção secundária vinculada à rede de serviços de saúde da Secretaria Municipal de Saúde (Semus) de Blumenau via convênio, presta atendimento exclusivamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e está inserido no Sistema Nacional de Regulação (Sisreg). Durante o intervalo de tempo proposto neste estudo, era o único serviço da Região do Médio Vale do Itajaí que prestava atendimento na área de Endocrinologia Pediátrica. A Região do Médio Vale do Itajaí é composta por 14 municípios, abrange uma população de aproximadamente 700 mil habitantes e tem Blumenau como referência regional (12).

PACIENTES E MÉTODOS

Trata-se de estudo observacional de caráter transversal a partir de dados secundários (prontuários médicos). A população estudada foi composta por 95 crianças e adolescentes entre 2 e 19 anos incompletos, com excesso de peso atendidas na Policlínica da Universidade de Blumenau na área de Endocrinologia Pediátrica, entre os anos de 1999 e 2007. Foram estudadas variáveis demográficas e clínicas que incluíram idade, faixa etária (lactente 0-1 ano, pré-escolar 2 a 6 anos, escolar 7 a 10 anos, adolescência 10 a 19 anos), sexo, peso, estatura, índice de massa corporal (IMC), circunferência abdominal, grau de obesidade, presença de *acantose nigricans*, dislipidemia, pressão arterial (PA) elevada, relação glicose/insulina, modelo de avaliação da homeostase (HOMA-IR) e índice aterogênico (IA).

O peso foi aferido com balança da marca Filizola®, calibrada e zerada a cada pesagem; a estatura, obtida através de um estadiômetro de parede do tipo Harpenden-Holtain da marca Tonelli®. Considerou-se sobrepeso um IMC entre o percentil 85-95 para idade e sexo e obesidade um IMC ≥ ao percentil 95 (13,14). O grau de obesidade foi calculado segundo a fórmula: (IMC atual/ IMC P95) x 100. Classificaram-se como obesidade leve resultados até 110%, obesidade moderada entre 110% e 120% e obesidade grave ≥ 120% (15). A circunferência abdominal (CA) foi considerada alterada quando ≥ ao percentil 90, segundo valores de referência do *National Health and Nutrition Examination Survey III* (NHANES III) para sexo e idade (16). A PA foi aferida com esfigmomanômetro aneroide e considerou-se elevada valores ≥ percentil 90 para idade e sexo utilizando-se com referência o *National High Blood Pressure Education Program*. O diagnóstico de SM seguiu os critérios de Cook *et al.* (8,17), que considera a presença de obesidade abdominal e dois ou mais dos componentes: glicemia jejum >110 mg/dl, HDL-C <40 mg/dl, triglicerídeos >110 mg/dl e PA elevada.

As variáveis laboratoriais incluíram glicemia e insulina de jejum, relação glicose/insulina, e perfil lipídico. Considerou-se dislipidemia a alteração de pelo menos um valor do perfil lipídico (CT ≥ 170 mg/dl, LDL-C ≥ 130 mg/dl, HDL-C <40 mg/dl e Triglicerídeos >110 mg/dl) (8,17). A relação glicose/insulina foi considerada normal quando > 6, limítrofe entre 6 e 4 e alterada quando <4. A HOMA-IR foi calculada através da fórmula (glicemia de jejum x 0,0555 x insulina de jejum)/22,5 e considerada alterada quando > 3,4. O IA foi calculado pela relação CT/HDL-C, sendo considerado normal valores < 4,5 mg/dl (18). Considerou-se fator de risco cardiovascular a presença de relação glicose/insulina alterada e/ou hiperglicemia de jejum, PA elevada e dislipidemia.

Na análise estatística, utilizaram-se estatística descritiva, teste *t de student, Qui quadrado* e correlação de *Pearson*. O projeto foi aprovado no Comitê de Ética da Universidade Regional de Blumenau, sob protocolo 100/08.

RESULTADOS

Observou-se uma frequência de 44,2% (n = 42) de SM nos pacientes estudados. Todos os pacientes com SM tinham obesidade. Nos pacientes sem SM, 11,3% (n= 2)

apresentavam sobrepeso. A idade variou de 3,5 a 15,0, não havendo diferença entre o grupo com SM e sem SM (10,1± 2,9 vs 11,0±2,8 anos; p>0,05). Mais da metade dos pacientes eram adolescentes (65,3%; n=62), seguido dos escolares (24,2%; n= 23) e pré-escolares (10,5%; n=10) (Tabela 1).

Houve diferenças significantes das variáveis CA, IMC, HDL-C, IA, PAS, PAD entre os pacientes com e sem SM. Não foram observadas diferenças em relação à insulina jejum, LDL-C, TG, CT, glicemia de jejum, relação glicose/insulina e HOMA –IR (Tabela 2).

A frequência de pacientes com SM aumentou proporcionalmente ao aumento da gravidade do excesso de peso, o que não se repetiu nos pacientes sem SM (Tabela 3). PA elevada e dislipidemia foram mais frequentes nos pacientes com SM (Tabela 4). Não se observou associação da SM com sexo, presença de *acantose nigricans* e relação glicose/insulina.

Tabela 1 – Distribuição das variáveis sociodemográficas.

Variáveis	Total (n=95)	Sem SM* (n= 53)	Com SM (n= 42)
Idade média ± DP	10,6±2,9	11,0±2,8	10,1±2,9
Faixa Etária n (%)			
Pré-escolar	10 (10,5)	4 (4,2)	6 (6,3)
Escolar	23 (24,2)	13 (13,7)	10 (10,5)
Adolescente	62 (65,3)	36 (37,9)	26 (27,4)
Sexo n (%)			
Masculino	54 (56,8)	27 (28,4)	27 (28,4)
Feminino	41 (53,2)	26 (27,4)	15 (15,8)

*SM = síndrome metabólica.

Tabela 2 – Distribuição das variáveis clínicas e bioquímicas de acordo com a presença de SM.

Variáveis	Sem Síndrome Metabólica n= 53 (média ±DP)	Com Síndrome Metabólica n= 42 (média ±DP)
Circunferência Abdominal (cm)	88,0±11,4	95,6 ±11,9*
Índice de Massa Corporal (IMC)	27,2±3,8	30,1±4,8*
Colesterol Total (mg/dl)	170,3±32,7	173,7±36,1
HDL-colesterol (mg/dl)	44,2±10,3	37,4±9,9*
LDL-colesterol (mg/dl)	102,1±26,2	109,1±34,1
Triglicerídeos (mg/dl)	119,6±99,6	153,1±88,9
Glicemia de jejum (mg/dl)	86,3±8,9	86,7±15,0
Índice aterogênico (mg/dl)	4,0±1,0	11,6±27,4*
Insulina de jejum (mU/L)	13,8±9,3	16,0±10,7
Relação glicose/insulina	8,5±4,5	9,0±7,9
HOMA-IR	3,0±2,3	3,5±2,4
Pressão arterial diastólica (mmHg)	73,6±12,5	83,8±11,2*
Pressão arterial sistólica (mmHg)	111,4±15,3	123,0±15,7*

*Teste *t* de *Student*; p<0,05

Cem por cento dos pacientes com SM (n=42) e 94,2% dos pacientes sem SM apresentavam fatores de RCV. Nos pacientes com SM, 95% apresentavam dois ou mais fatores de RCV e 5% um fator de risco. Nos pacientes sem SM, 71,0% apresentavam um fator de risco, 23,0% dois ou mais fatores, e 6,0% nenhum fator de risco. No geral, 96,8% dos pacientes estudados apresentavam pelo menos um fator de RCV, sendo o mais frequente a dislipidemia (46,3% com CT elevado; 49,5% com HDL-C baixo; 48,4% com TG elevado e 17% com LDL-C elevado). A glicemia de jejum encontrava-se alterada em 1,05% (n=1) paciente.

Na regressão linear simples, observou-se uma média correlação de entre IMC e CA. A CA correlacionou-se com todos os componentes da síndrome metabólica (Tabela 5).

DISCUSSÃO

O estudo constatou uma frequência elevada de SM nas crianças e adolescentes com excesso de peso (44,2%), valores similares também foram encontrados em estudos realizados em outros países (19,20). Um estudo conduzido por Gobato *et al* (21), em São Paulo, também realizado com adolescentes com sobrepeso e atendidos em um ambulatório universitário, mostra igualmente um alto percentual de SM (45,5%). Na presente investigação, quando avaliada a SM em relação ao sexo, não foram encontradas diferenças significativas. Já nos estudos citados anteriormente, a maior prevalência encontrada deu-se no sexo feminino (19,20,21).

Tabela 3 – Frequência dos graus de obesidade nos paciente com e sem SM.

Variáveis	Obesidade Leve (n=22) %	Obesidade Moderada (n=15) %	Obesidade Grave (n=52) %
Sem Síndrome Metabólica	32,1 (n=17)	22,6 (n=12)	33,9 (n=18)
Com Síndrome Metabólica	12,0 (n=5)	7,1 (n=3)	80,9 (n=34)*

* Teste *Qui quadrado*; p < 0,0001

Tabela 4 – Frequência da pressão arterial elevada e dislipidemia nos pacientes com e sem SM.

	PA normal % (n=46)	PA elevada % (n=49)	Sem dislipidemia % (n=15)	Com dislipidemia % (n=80)
Sem Síndrome Metabólica	67,9 (n=36)	32,1 (n=17)	26,4 (n=14)	73,6 (n=39)
Com Síndrome Metabólica	23,8 (n=10)	76,2 (n=32)*	2,4 (n=1)	97,6 (n=41)*

* Teste *Qui quadrado* p<0,05

Tabela 5 – Correlações significantes entre as variáveis clínicas e bioquímicas.

Variáveis	R	Valor de p*
IMC – insulina	0,3421	p = 0,0006
IMC – Pressão arterial diastólica	0,2963	p = 0,0035
IMC – Pressão arterial sistólica	0,4438	p = 0,0000
IMC – Relação glicose/insulina	- 0,2416	p = 0,0183
IMC – Circunferência Abdominal	0,7615	p = 0,0000
Relação glicose/insulina – Triglicerídeos	- 0,2491	p = 0,0335
Insulina – Triglicerídeos	0,4847	p = 0,0000
Circunferência Abdominal – Pressão arterial sistólica	0,5365	p = 0,0000
Circunferência Abdominal – Pressão arterial diastólica	0,4280	p = 0,0000
Circunferência Abdominal – HDL-colesterol	- 0,2549	p = 0,0126
Circunferência Abdominal – insulina	0,3250	p = 0,0013
Circunferência Abdominal – Relação glicose/insulina	- 0,2689	p = 0,0084

*Correlação de Pearson.

A alta frequência de SM encontrada nas crianças e adolescentes deste estudo e dos estudos citados pode estar relacionada com o fato de que os ambulatórios universitários, serviços de endocrinologia ou clínica de obesos atendem casos mais críticos de crianças e adolescentes com excesso de peso. Outro fator que pode estar associado com estes achados é a dificuldade de padrões de diagnóstico da SM em crianças e adolescentes, o que limita a extrapolação dos achados das pesquisas, pois cada estudo aplica definições e pontos de corte diferentes (22).

Cada componente da SM está associado a um risco cardiovascular, a obesidade está entre os principais fatores de risco para desenvolvimento de doenças cardiovasculares (23). No grupo amostral aqui relatado, observou-se que 100% dos pacientes com SM e 94,23% dos pacientes sem SM apresentaram risco cardiovascular (RCV). No grupo com SM, 95% deles tinham dois ou mais fatores de risco e 5% tinham somente um. No grupo que não apresentava SM, 71% tinham um fator de RCV e 23%, dois ou mais. O fator de risco encontrado com maior frequência foi a dislipidemia. Já a hipertensão arterial não foi comprovada, visto que a aferição foi feita uma única vez e, levando-se em conta a "síndrome do jaleco branco", os valores podem ter sido superestimados.

Segundo estudo realizado por Filho *et al.* (24), os principais fatores de risco cardiovascular que acometem os adolescentes de 10 a 19 anos são: tabagismo, declínio na prática de atividade física, presença de doenças crônicas em familiares e alto consumo de alimentos que provocam doenças cardiovasculares (DCV). Vale ressaltar que a dieta do adolescente apresenta alto consumo de alimentos com elevado teor de gorduras saturadas, açúcares, sal e carboidratos simples, associados à baixa ingestão de frutas, verduras e legumes. Nesta fase do desenvolvimento, torna-se importante reverter este quadro, pois estes hábitos podem persistir na fase adulta (25). Alguns aspectos pertinentes à referida investigação merecem ser pontuados, grande parte dos RCV citados pode ser evitada através de políticas públicas que abranjam este público e falem a sua linguagem.

Estudos epidemiológicos utilizam o IMC para diagnosticar obesidade no público adulto e pediátrico (26). No entanto, existem limitações do uso do IMC para estimar obesidade no público pediátrico, o IMC tem baixa sensibilidade e sofre influências de fatores como sexo, faixa etária, e maturação sexual, além de não fornecer informação da distribuição de gordura corporal (27). No grupo amostral aqui relatado, foi constatado que a média de CA foi 7,58 cm maior nos pacientes com SM, e o IMC teve uma diferença de 2,93 pontos para mais no grupo com SM. Em verdade, outros estudos corroboram esse achado em crianças e adolescentes (28,29). Na análise do grau de obesidade, observamos que o número de pacientes com SM aumenta com a gravidade da obesidade. A CA fornece uma melhor estimativa do tecido adiposo visceral do que o IMC. A CA é significativamente mais eficiente do que o IMC na predição de resistência à insulina, pressão arterial e níveis de colesterol e triglicérides e, por se tratar de uma única medida, estaria menos sujeita à variabilidade na mensuração e características raciais (27,30,31). Tais resultados enfatizam a importância de se incluir a medida da CA como componente básico da avaliação na prática clínica e em estudos epidemiológicos, já que as medidas de CA juntamente ao IMC fornecem informações importantes sobre o risco de doenças (32). Reforçando esta hipótese, no estudo longitudinal conduzido por Morrison *et al.* (33), observou-se que, para cada aumento de 1 cm na circunferência da cintura, o risco de desenvolver SM aumentava 7,4%.

A resistência à insulina significa a diminuição na capacidade da insulina de estimular a utilização da glicose. A RI está diretamente relacionada ao desenvolvimento de DM2 na SM, a qual inicia com redução da capacidade da insulina em estimular a utilização de glicose, seja por deficiência no receptor da insulina, diminuição da concentração dos receptores ou falha no mecanismo de trânsito celular, ainda

dificuldade em impedir a produção hepática de glicose e liberação de VLDL pelo fígado (34,35). As células betas do pâncreas, como mecanismo compensatório, aumentam a produção e secreção de insulina. O indivíduo faz hiperinsulinemia e, com o tempo, diminui a produção de insulina, fazendo intolerância à glicose, chegando ao quadro diabético (34,35,36). Tanto os casos de excesso de peso quanto de DM2 em adolescentes trazem preocupação no âmbito da saúde pública, à medida que existe, em ambas as situações, a tendência da permanência no perfil de risco durante a vida adulta. O acúmulo excessivo da gordura corporal, e principalmente da gordura abdominal, está associado aos valores aumentados de ácidos graxos livres (AGL) na corrente sanguínea, os quais, por sua vez, podem prejudicar a sinalização da insulina diminuindo a sensibilidade dos receptores nas membranas celulares, criando o quadro de resistência à insulina (RI) (37).

No estudo, a RI foi avaliada através da Relação Glicose/Insulina e não teve diferença significante entre os dois grupos. Isso, possivelmente, explica-se pela análise laboratorial ter sido realizada em locais diferentes. Ao comparar a CA com insulina e RG/I, observou-se correlação baixa para ambas. Na correlação com o IMC, somente a RG/I foi significante. A falta de associação entre RI e excesso de peso também foi ilustrada em outro estudo (38), o que diverge da literatura que parece apontar uma tendência de RI maior nos pacientes com SM (39,40).

A incidência de hipertensão arterial infantil relatada na literatura varia de 2% a 13%. Quanto menor a idade da criança, maior a probabilidade da hipertensão ser decorrente da obesidade (41). Proteínas do Sistema Renina Angiotensina (SRA) produzidas no tecido adiposo causam aumento do tônus vascular, da secreção de aldosterona e da reabsorção de sódio e água pelos rins, culminando com maior aumento da pressão arterial (42,43). A insulina aumenta a reabsorção renal de sódio e o *clearance* de água livre, também contribuindo para esse aumento (35). Estudo aponta que a perda de 1 kg de gordura visceral intra-abdominal pode induzir a uma queda de 2/1 mmHg na pressão arterial em indivíduos hipertensos obesos. Este mecanismo pode envolver uma melhoria na tolerância à glicose causada por redução do peso (44). A quantidade de pacientes com PA elevada no presente estudo foi o dobro no grupo com SM. Quando comparada separadamente, somente PAS foi diferente entre os pacientes com e sem SM. Buff *et al.* (45) encontraram diferença nos valores de PA, citando que a PA juntamente com CA são os principais fatores alterados nos pacientes com SM, assim como em nosso estudo, as quais foram as variáveis clínicas que diferiram entre os dois grupos. No presente estudo, a correlação entre CA e PAS foi média, e entre CA e PAD, baixa.

As alterações metabólicas mais encontradas na SM são passíveis de abordagem terapêutica através de ações educativas referentes a mudanças no estilo de vida, principalmente na combinação dieta e exercício físico (46). Reforçando esta afirmação, Colombo *et al.* (47) mostram que um programa de exercícios de intensidade moderada por um pequeno período pode alterar os parâmetros inflamatórios e melhorar os diferentes componentes da síndrome metabólica em pacientes sedentários. No estudo, 16 pacientes, com média de idade de 60 anos, com SM, advindos de um ambulatório em um centro cardiológico, completaram 12 semanas de exercício supervisionado. Ao final desta atividade, constatou-se que houve redução significativa na CA e IMC. A PAS e a PAD diminuíram e os níveis de HDL-colesterol aumentaram.

Crianças expostas a altos valores de LDL-C e baixos valores de HDL-C são candidatas ao desenvolvimento de aterosclerose (48). O metabolismo dos lipídios está fortemente relacionado à insulina, uma vez que sua resistência faz com que ocorra um aumento nos níveis de TG e LDL-C e uma diminuição no nível de HDL-C (34). Neste estudo, o HDL-C mostrou-se menor nos pacientes com SM, e o IA maior. Não foram encontrados na literatura estudos que fizessem esta comparação, porém, outros estudos com crianças e adolescentes confirmam o achado de HDL-C menor nos pacientes com SM (49,50). Ao correlacionar HDL-C com CA, foi encontrada baixa relação, mas nenhum outro item do perfil lipídico, além deste, apresentou diferenças quando correlacionados com CA ou IMC. Falaschetti *et al.* (51), em seu estudo de coorte conduzido com 7.589 crianças, mostraram associação entre IMC elevado e baixa concentração de HDL-colesterol. Neste presente estudo, o TG demonstrou correlação positiva com a insulina e negativa com a G/I, concordando com Weiss *et al.* (10), que encontraram correlação positiva entre RI e TG.

Nesta investigação, não foi observada associação da SM com *acantose nigricans*, embora a presença de *acantose nigricans*, segundo estudos, é considerada como sendo um preditor de resistência insulínica (52,53).

COMENTÁRIOS FINAIS

A SM demonstrou-se prevalente na população estudada, tendo esta forte relação com aumento de CA, IMC, HDL-C, IA e PAS. Pacientes com SM têm elevado grau de obesidade, valores de PA maiores e dislipidemias com maior frequência. Essas alterações podem contribuir para o desenvolvimento precoce de doenças crônicas, reforçando a necessidade na mudança dos hábitos alimentares, estilo de vida e a formulação de um critério universal e políticas públicas.

Levando-se em conta que a obesidade é uma doença de difícil tratamento com resultados de longo prazo modestos e que o grau de obesidade está diretamente relacionado à presença de SM, poderíamos considerar que a redução da intensidade da obesidade já traria resultados benéficos no sentido de reduzir a frequência da SM em crianças e adolescentes com excesso de peso. Em uma perspectiva mais ampla, a redução da ocorrência de SM na infância e ado-

lescência pode contribuir para a redução das taxas de morbidade de crianças e adolescentes com excesso de peso, o que, possivelmente, refletirá em melhoria das condições de saúde do futuro adulto.

A importância de estudos sobre o assunto ocorre na tentativa de evitar a mortalidade precoce da população adulta por doenças crônicas e fornecer informações necessárias para planejar estratégias que possam ser aplicadas ainda durante a infância e a adolescência.

AGRADECIMENTO

Aos servidores do Ambulatório Universitário da FURB pela ajuda na coleta de dados através da busca dos prontuários médicos.

REFERÊNCIAS

1. Salaroli LB, Barbosa CG, Moinho JG, Molina MCB. Prevalência de síndrome metabólica em estudo de base populacional, Vitória, ES – Brasil. *Arq Bras Endocrinol Metab* [periódico na Internet]. 2007 Out [acessado 12 jun 2014]; 51 (7): [Cerca de 9 p]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302007000700018&lng=en. http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302007000700018.
2. Nakazone MA, Pinheiro A, Braile MCVB, Pinhel MAS, Sousa GF, Pinheiro JS, Brandão AC, Toledo JCY, Braile DM, Souza DRS. Prevalência de síndrome metabólica em indivíduos brasileiros pelos critérios de NCEP-ATPIII e IDF. *Rev. Assoc. Med. Bras.* [periódico na Internet]. 2007 Out [acessado 12 jun 2014]; 53(5): [Cerca de 6 p]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302007000500016&lng=en. http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302007000500016.
3. Ferranti SD, Gauvreau K, Ludwig DS, Neufeld EJ, Newburger JW, Rifai N. (2004). Prevalence of the metabolic syndrome in American adolescents findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of the American Heart Association*, Dallas. [periódico na Internet]. 2004 Out [acessado 12 jun 2014] ;110(16): [Cerca de 3 p]. Disponível em: http://circ.ahajournals.org/content/110/16/2494.short
4. I Diretriz da Síndrome Metabólica. *Rev Soc Bras Hipert* 2004; 7(4):123-60.
5. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa de Orçamentos Familiares – 2002-2003: aquisição alimentar domiciliar per capita, Brasil e grandes regiões*. Rio de Janeiro: 2004.
6. Duncan GE, Li SM, ZHOU, X. Prevalence and trends of a metabolic syndrome phenotype among US adolescents, 1999-2000. *Diabetes care* [periódico na Internet]. 2004 Out [acessado 12 jun 2014]; 27 (10): [Cerca de 5 p]. Disponível em: http://care.diabetesjournals.org/content/27/10/2438.short
7. Styne, DM. Childhood and adolescent obesity: prevalence and significance. *Pediatric Clinics of North America* [periódico na Internet]. 2001 Ago [acessado 12 jun 2014]; 48 (4): [Cerca de 31 p]. Disponível em: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031395505703448
8. Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Archives of pediatrics & adolescent medicine* [periódico na Internet]. 2003 Ago [acessado 12 jun 2014]; 157(8): [Cerca de 6 p]. Disponível em: http://archpedi.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=481403
9. Bustos P, Saez K, Gleisner A, Ulloa N, Calvo C, Asenjo S. Metabolic syndrome in obese adolescents. *Pediatric diabetes* [periódico na Internet]. 2010 Fev [acessado 12 jun 2014]; 11(1): [Cerca de 5 p]. Disponível em: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.13995448.2009.00531.x/abstract?deniedAccessCustomisedMessage=&userIsAuthenticated=false.
10. Weiss R, Dziura J, Burgert TS, Tamborlane WV, Taksali SE, Yeckel CW, Caprio S. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *New England Journal of Medicine* [periódico na Internet]. 2004 Jun [acessado 12 jun 2014]; *350*(23): [Cerca de 12 p]. Disponível em: http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa031049
11. Tavares LF, Yokoo EM, Rosa MLG, Fonseca SC. Síndrome metabólica em crianças e adolescentes brasileiros: revisão sistemática. *Cad Saude Coletiva* [periódico na Internet] 2010 Nov [acessado 12 jun 2014]; *18*(4): [Cerca de 7 p]. Disponível em: http://www.cadernos.iesc.ufrj.br/cadernos/images/csc/2010_4/artigos/CSC_v18n4_469-476.pdf
12. Ammvi.org.br [Internet]. Blumenau: Associação dos Municípios do Médio Vale do Itajaí (AMMVI). Municípios da Associação. [atualizada em 2012; citado 2014 29 de abril]. Disponível em: http://www.ammvi.org.br/municipios/index.php
13. Cdc.gov [Internet]. United States: Center of Disease Control and Prevention – Body mass index-for-age percentiles: Boys, 2 to 20 years. [atualizada em 2000 Maio 30; citado 2014 17 de junho]. Disponível em: http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/growthcharts/set1/chart15.pdf
14. Cdc.gov [Internet]. United States: Center of Disease Control and Prevention – Body mass index-for-age percentiles: Girls, 2 to 20 years. [atualizada em 2000 Maio 30; citado 2014 17 de junho]. Disponível em: http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/growthcharts/set2/chart%2016.pdf
15. Sampaio IPC. Nutrição e Obesidade Infantil: Saúde e Nutrição. Informativo Trimestral da Divisão Danoninho do Grupo Danone, 2007 março.
16. Fernandez JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of african-american, european-american, and mexican-american children and adolescents. *J Pediatr* [periódico na Internet]. 2004 Out [acessado 17 jun 2014]; 145(4): [Cerca de 12 p]. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15480363
17. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e Adolescência. São Paulo. 2005; 85 (6): 1-36.
18. Lima, WA. Topografia da gordura corporal e sua associação com glicemia, trigliceridemia, colesterolemia e índice aterogênico [tese]. Brasília: Universidade Católica de Brasília; 2005 [citado em 17 de junho de 2014]. Disponível em: http://www.bdtd.ucb.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1548
19. Chaila MZ, Fabio S, Quiroga E, Sánchez BN, Namur M, Durso M, Bazán MC. Prevalencia de Síndrome metabólico en niños y adolescentes según diferentes criterios diagnósticos y su correlación con niveles de leptina y adiponectina *Rev. Argent. Endocrinol. Metab* [periódico na Internet]. 2012 Set [acessado 17 jun 2014]; 49(3): [Cerca de 11 p]. Disponível em:http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S1851-30342012000300001&lng=es&nrm=iso&tlng=es
20. Chen F, Wang Y, Shan X, Cheng H, Hou D, Zhao X, Wang T, Zhao D, Mi J. Association between Childhood Obesity and Metabolic Syndrome: Evidence from a Large Sample of Chinese Children and Adolescents *PLoS One* [periódico na Internet]. 2012 Out [acessado 17 jun 2014]; 7 (10): [Cerca de 4 p]. Disponível em: http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0047380
21. Gobato AO, Vasques ACJ, Zambon P, Filho AAB, Hessel, G. Metabolic syndrome and insulin resistance in obese adolescents. *Revista Paulista de Pediatria* [periódico na Internet]. 2014 Mar [acessado 17 jun 2014]; 32 (1): [Cerca de 4 p]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822014000100055&lng=en&tlng=en.10.1590/S0103-05822014000100010.
22. Neto SA, Bozza R, Ulbrich A, Mascarenhas, LPG, Boguszewski MCS, Campos W. Síndrome metabólica em adolescentes de diferentes estados nutricionais. *Arq Bras Endocrinol Metab* [periódico na Internet]. 2012 Mar [acessado 17 jun 2014]; 56 (2): [Cerca de 5 p]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302012000200003&lng=en&tlng=pt.10.1590/S0004-27302012000200003.
23. Cercato C, Silva S, Sato A, Mancini M, Halpern A. Risco cardiovascular em uma população de obesos. *Arq Bras Endocrinol Metab* [periódico na Internet]. 2000 Fev [acessado 17 jun 2014]; 44 (1): [Cerca de 3 p]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302000000100008&lng=en. http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302000000100008.

24. Filho JARF, Garcia JF, da Cunha CRM, Silva ALN. Fatores de riscos cardiovasculares que acometem adolescentes de 10 a 19 anos de idade. *Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos* [periódico na Internet]. 2014 [acessado 17 jun 2014]; 7 (1): [Cerca de 18 p]. Disponível em: http://revista.fmb.edu.br/index.php/fmb/article/view/140
25. Levy RB, Castro IRR, Cardoso LO, Tavares LF, Sardinha LMV, Gomes FS, Costa AWN. Consumo e comportamento alimentar entre adolescentes brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), 2009. *Ciênc. saúde coletiva* [periódico na Internet]. 2010 Out [acessado 17 jun 2014]; 15 (2): [Cerca de 12 p]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232010000800013&lng=en. http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232010000800013.
26. Leal LPFF, Alves JAR. A circunferência abdominal ea predição de fatores de risco cardiovascular e metabólico em crianças e adolescentes. *UNILUS Ensino e Pesquisa* [periódico na Internet]. 2006 [acessado 24 jun 2014]; 3 (4): [Cerca de 8 p]. Disponível em: http://revista.lusiada.br/index.php/ruep/article/view/28
27. McCarthy HD, Jarrett KV, Emmett PM, Rogers I. Trends in waist circumferences in young British children: a comparative study.*International journal of obesity* [periódico na Internet]. 2004 Nov [acessado 24 jun 2014]; 29 (2): [Cerca de 5 p]. Disponível em: http://www.nature.com/ijo/journal/v29/n2/full/0802849a.html
28. Seidell JC. Waist circumference and waist/hip ratio in relation to all-cause mortality, cancer and sleep apnea. *Eur J Clin Nutr* [periódico na Internet]. 2010 Jan [acessado 24 jun 2014]; 64 (1): [Cerca de 6 p]. Disponível em: http://www.nature.com/ejcn/journal/v64/n1/full/ejcn200971a.html
29. Dowd JB, Zajacova A, Aiello AE. Preditores de inflamação em crianças americanas com idades entre 3-16 anos. *Am J Med of Preventive Medicine* [periódico na Internet]. 2010 Out [acessado 24 jun 2014]; 39 (4): [Cerca de 6 p]. Disponível em: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749379710003879
30. Ribeiro FFF, Mariosa LS, Ferreira SRG, Zanella MT. Gordura visceral e síndrome metabólica: mais que uma simples associação. Arq *Bras Endocrinol Metab* [periódico na Internet]. 2006 Abr [acessado 24 jun 2014]; 50 (2): [Cerca de 8 p]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302006000200009&lng=en. http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302006000200009
31. Després JP, Lemieux I. Abdominal obesity and metabolic syndrome. *Nature* [periódico na Internet]. 2006 Dez [acessado 24 jun 2014]; 444 (7121): [Cerca de 6 p]. Disponível em: http://www.nature.com/nature/journal/v444/n7121/full/nature05488.html
32. Savva SC, Tornaritis M, Savva ME, Kourides Y, Panagi A, Silikiotou N, Georgiou C, Kafatos A. A circunferência da cintura e relação cintura-altura são melhores preditores de fatores de risco para doenças cardiovasculares em crianças do que o índice de massa corporal. *Int J Obes Relat* [periódico na Internet]. 2000 Nov [acessado 24 jun 2014]; 24 (11): [Cerca de 5 p]. Disponível em: http://www.nature.com/ijo/journal/v24/n11/full/0801401a.html
33. Morrison JA, Friedman LA, Harlan WR, Harlan LC, Barton BA, Schreiber GB, Klein DJ. Development of the metabolic syndrome in black and white adolescent girls: a longitudinal assessment. *Pediatrics* [periódico na Internet]. 2005 [acessado 24 jun 2014]; 116 (5): [Cerca de 4 p]. Disponível em: http://pediatrics.aappublications.org/content/116/5/1178.full
34. Ferreira AP, Oliveira CER, França NM. Síndrome Metabólica em crianças obesas e fatores de risco para doenças cardiovasculares de acordo com a resistência à insulina (HOMA-IR). *Jornal de Pediatria* [periódico na Internet]. 2007 Fev [acessado 24 jun 2014]; 1 (83): [Cerca de 5 p]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572007000100005
35. Calliari LE, Kochi C, Longui CA, Monte O. Endocrinologia para o Pediratra. 8ª edição. São Paulo: Atheneu; 2006.
36. Oliveira CL, Mello MT, Cintra IP, Fisberg M. Obesity and metabolic syndrome in infancy and adolescence. *Rev Nutr* [periódico na Internet]. 2004 Abr-Jun [acessado 24 jun 2014]; 17 (2): [Cerca de 8 p]. Disponível em:http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141552732004000200010&script=sci_arttext
37. Champe PC, Harvey R, Ferrier D. Bioquímica Ilustrada. 3ª edição. Porto Alegre: Artes Médicas; 2006.
38. Sigwalt FR, Silva RCR. Resistência à insulina em adolescentes com e sem excesso de peso de município da Grande Florianópolis-SC. *Rev. bras. enferm* [periódico na Internet]. 2014 Fev [acessado 24 jun 2014]; 67 (1): [Cerca de 4 p]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034716720140001000043&lng=en.
39. Mullich SL. Prevalência de Síndrome Metabólica em pacientes acompanhados no ambulatório de obesidade do Hospital Regional da Asa Sul de Brasília [dissertação]. Brasilia: Programa de Residência em Pediatria da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal; 2008 [citado em 24 de junho de 2014]. Disponível em: http://www.paulomargotto.com.br/documentos/Monografia_Sindrome%20Metab%C3%B3lica.pdf
40. Romero A, Rezende LFM, Romero SCS, Villar BS. Relationship between obesity and biochemical markers in Brazilian adolescents. *Rev. bras. cineantropom. desempenho hum* [periódico na Internet]. 2014 Jun [acessado 24 jun 2014]; 16 (3): [Cerca de 8 p]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-00372014000300268&lng=en. http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2014v16n3p268.
41. Sociedade Brasileira de Hipertensão (SBH), Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN). V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Campos do Jordão: 2006.
42. Oliveira FLC, Escrivão Mams, Sarni ROS. Obesidade – Aspectos Nutricionais. In: Lopez FA, Júnior DC, editores. Tratado de Pediatria**:** Sociedade Brasileira de Pediatria. São Paulo: Manole; 2007. P. 415-427.
43. Lordelo RA, Mancini MC, Cercato C, Halpern A. Eixos hormonais na obesidade: causa ou efeito?. *Arq Bras Endocrinol Metab* [periódico na Internet]. 2007 Fev [acessado 05 jul 2014]; 51(1): [Cerca de 7 p]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302007000100007&lng=en. http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302007000100007.
44. Kanai H, Tokunaga K, Fujioka S, Yamashita S, Kameda-Takemura K, Matsuzawa Y. Decrease in intra-abdominal visceral fat may reduce blood pressure in obese hypertensive women. *Hypertension* [periódico na Internet]. 1995 Ago [acessado 05 jul 2014]; 27(1): [Cerca de 4 p]. Disponível em: http://hyper.ahajournals.org/content/27/1/125.long
45. Buff CG, Ramos E, Souza FIS, Sarni ROS. Freqüência de síndrome metabólica em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade. *Rev. paul. pediatr.* [periódico da Internet]. 2007 Set [acessado 05 jul 2014]; 25(3): [Cerca de 4 p]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822007000300005&lng=en. http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822007000300005.
46. Alane CO, Anderson BL, Ana RVL, Sandra MLV. Prevalência de síndrome metabólica em hipertensos do município da Zona da Mata Alagoana. *Revista Brasileira de Cardiologia* [periódico na Internet]. 2010 Set-Out [acessado 05 jul 2014]; 23(5): [Cerca de 6 p]. Disponível em: http://sociedades.cardiol.br/socerj/revista/2010_05/a2010_v23_n05_02sandra.pdf
47. Colombo CM, Macedo RM, Fernandes-Silva MM, Caporal AM, Stinghen AE, Costantini CR, Baena CP, Guarita-Souza LC, Faria-Neto JR. Efeitos de curto prazo de um programa de atividade física moderada em pacientes com síndrome metabólica. *Einstein (São Paulo)* [periódico da Internet]. 2013 Set [acessado 05 jul 2014]; 11(3): [Cerca de 6 p]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679450820130003000011&lng=en.
48. Niinikoski H, Lagström H, Jokinen E, Siltala M, Rönnemaa T, Viikari J, Simell O, Raitakari OT, Julla A, Marniemi J, Nanto-Salonen K. Impact of Repeated Dietary Counseling Between Infancy and 14 Years of Age on Dietary Intakes and Serum Lipids and Lipoproteins The STRIP Study. *Circulation* [periódico na Internet]. 2007 Jun [acessado 05 jul 2014]; 116(9): [Cerca de 8 p]. Disponível em: http://circ.ahajournals.org/content/116/9/1032.short
49. Smolarek AC, Campos W. Prevalência de Síndrome Metabólica em Meninos de 10 a 18 anos na Cidade de Curitiba. *Cinergis* [periódico na Internet]. 2012 Jun [acessado 05 jul 2014]; 13(2): [Cerca de 7 p]. Disponível em: https://online.unisc.br/seer/index.php/cinergis/article/view/2393/2316
50. Titski ACK, Moser DC, Cieslak F, Mascarenhas LPG, Coelho MJ, Leite N. Frequência de Síndrome Metabólica em Escolares. *Pensar a Prática*, [periódico na Internet]. 2014 Jan-Mar [acessado 05 jul 2014]; 17(1): [Cerca de 12 p]. Disponível em:file:///C:/Users/Admin/Downloads/19664-124706-1-PB.pdf

51. Falaschetti E, Hingorani AD, Jones A, Charakida M, Finer N, P Whincup, Lawlor DA, Davey SG, Sattar N, Deanfield JE. A adiposidade e fatores de risco cardiovascular em uma população grande contemporâneo de crianças pré-púberes. *Coração Eur* [periódico na Internet]. 2010 Ago [acessado 05 jul 2014]; 31(24): [Cerca de 9 p]. Disponível em: http://eurheartj.oxfordjournals.org/content/31/24/3063.long
52. Copeland K, Pankratz K, Cathey V, Immohotichey P, Maddox J, Felton B, McIntosh R, Parker D, Burgin C, Blackett P. Acanthosis Nigricans, insulin resistance (HOMA) and dyslipidemia among Native American children. *J Okla State Med Assoc* [periódico na Internet]. 2006 Jan [acessado 26 jul 2014]; 99(1): [Cerca de 5 p]. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16499154
53. Wiegand S, Maikowski U, Blankenstein O, Biebermann H, Tarnow P, Grüters A. Type 2 diabetes and impaired glucose tolerance in European children and adolescents with obesity – a problem that is no longer restricted to minority groups. *Eur J Endocrinol* [periódico na Internet]. 2004 Ago [acessado 26 jul 2014]; 151: [Cerca de 7 p]. Disponível em: http://www.eje-online.org/content/151/2/199.short

✉ Endereço para correspondência
Deisi Maria Vargas
Rua Klara Hering, 298
89.010-560 – Blumenau, SC – Brasil
☎ (47) 3321-0277
💻 deisifurb@gmail.com

Recebido: 27/1/2016 – Aprovado: 25/3/2016