

Proposta de Pontos de Corte para Indicação da Obesidade Abdominal entre Adolescentes

Proposal of Cut Points for the Indication of Abdominal Obesity Among Adolescents

Rômulo Araújo Fernandes¹, Diego Giulliano Destro Chritofaro², Jamile Sanches Codogno¹, Camila Buonani³, Denise Rodrigues Bueno³, Arli Ramos de Oliveira², Clara Suemi da Costa Rosa³, Ismael Forte Freitas Júnior³

Universidade Estadual Paulista¹, Rio Claro, SP; Universidade Estadual de Londrina², Londrina, PR; Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente³, SP, Brasil

Resumo

Fundamento: A ausência de valores críticos para a identificação de risco cardiovascular entre adolescentes brasileiros representa uma importante limitação.

Objetivos: Elaborar valores críticos para circunferência de cintura e analisar sua eficiência na indicação de valores elevados de pressão arterial.

Métodos: Estudo transversal que avaliou 1.145 adolescentes de 11 a 17 anos (536 do sexo masculino e 609 do feminino), dos quais foram coletados valores de peso corporal, estatura, resistência, reatância, dobra cutânea tricepital, circunferência de cintura e pressão arterial (n= 334). A obesidade abdominal foi indicada por meio de valores de circunferência de cintura.

Resultados: Os adolescentes obesos apresentaram valores mais altos de circunferência de cintura e, independentemente de gênero e grupo etário, houve relação significativa entre os valores de circunferência de cintura e todos os indicadores de adiposidade adotados no estudo. Os valores críticos propostos apresentaram maior sensibilidade na indicação de valores elevados de pressão arterial.

Conclusões: Os valores críticos propostos para circunferência de cintura foram mais sensíveis na indicação de valores elevados de pressão arterial. Entretanto, ainda são necessários estudos para averiguar a eficiência dos mesmos na indicação de outros parâmetros clínicos e laboratoriais. (Arq Bras Cardiol 2009; 93(6):603-609)

Palavras-chave: sobrepeso, adolescente, circunferência abdominal, hipertensão, fatores de risco, adiposidade.

Summary

Background: The absence of critical values for the cardiovascular risk identification among Brazilian adolescents represents an important limitation.

Objectives: To prepare critical values for the waist circumference and to analyze its efficiency in indicating increased values of the arterial pressure.

Methods: Transversal study that evaluated 1,145 adolescents, from 11 to 17 years old (536 of the male sex and 609 of the female), their body weight values, stature, resistance, reactance, tricipital cutaneous fold, waist circumference and arterial pressure (n = 334) were collected. The abdominal obesity was indicated by waist circumference values.

Results: The obese adolescents presented higher waist circumference values and, independently of the gender and age group, there was a significant relation between the waist circumference values and all the adiposity indicators adopted in the study. The proposed critical values presented higher sensibility in indicating increased values of the arterial pressure.

Conclusions: The critical values proposed for the waist circumference were more sensitive in the indication of increased values of the blood pressure. However, other studies to investigate their efficacy in the indication of other clinical and laboratorial parameters are still needed. (Arq Bras Cardiol 2009; 93(6):558-563)

Key Words: overweight; adolescent; abdominal circumference; hypertension; risk factors; adiposity.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

Correspondência: Diego Giulliano Destro Chritofaro •

Rua Belo Horizonte, 99 / 704 - Centro - 86001-970 - Londrina, PR, Brasil

E-mail: diegochristofaro@yahoo.com.br

Artigo recebido em 29/09/08; revisado recebido em 07/01/09; aceito em 06/05/09.

Introdução

Ao longo das últimas décadas, o sobrepeso e a obesidade (S/O) entre a população de escolares têm apresentado taxas alarmantes de crescimento^{1,2}. Esse aumento representa hoje um grave problema de saúde pública, já durante a infância e a adolescência, devido à sua associação com diferentes fatores de risco cardiovasculares³⁻⁵.

Em paralelo a esse expressivo aumento na ocorrência do S/O, aumentou também a importância em se diagnosticar, de maneira mais eficiente, tal fenômeno em contextos epidemiológicos. Nesse sentido, em virtude de seus valores apresentarem relações significativas com diferentes indicadores de risco metabólico^{6,7}, técnicas antropométricas, como o índice de massa corporal (IMC) e a circunferência de cintura (CC), utilizadas isoladamente ou em conjunto⁷, têm sido empregadas com grande frequência para a detecção de risco cardiovascular aumentado nessa população.

Além disso, o excesso de gordura corporal localizada na região abdominal, que pode ser indicada pela CC (obesidade central), possui taxas de lipólise mais elevadas e constitui um fator de risco mais relevante que a própria obesidade geral³. Entretanto, no que se refere à realidade brasileira – em detrimento do problema de saúde pública que a obesidade entre populações adolescentes representa –, e diferentemente do que ocorre com o IMC⁸, não existem valores críticos para CC específicos para a população brasileira. Isso limita a utilização do método de forma isolada ou mesmo auxiliando o próprio IMC na indicação da presença de risco cardiovascular elevado⁹.

Dessa forma, os objetivos do presente estudo foram dois: 1) propor valores críticos para indicação da obesidade abdominal entre adolescentes e 2) testar a eficiência dos mesmos na indicação da presença de pressão arterial elevada (PAE).

Métodos

Amostra

O presente estudo possui um delineamento transversal e foi conduzido, em dois estágios distintos, nas cidades de Presidente Prudente (2007) e Londrina (2008). Em Presidente Prudente (estágio I), foram coletados os dados referentes à elaboração dos pontos de corte; em Londrina (estágio II), foi testada a eficiência dos mesmos na indicação de valores elevados de pressão arterial.

Na cidade de Presidente Prudente, o tamanho da amostra de 805 sujeitos foi calculado para detectar uma prevalência de sobrepeso e obesidade de 28,5%¹⁰, com um erro amostral de 3,1%, poder de 80% e significância estatística de 5%. Com base em dados de um estudo piloto, estimou-se uma perda amostral de 6%. Sendo assim, foi planejada a coleta de informações referentes a 853 sujeitos matriculados em cinco escolas da rede privada de ensino, selecionadas de maneira aleatória (os procedimentos referentes à seleção da amostra foram apresentados em publicação anterior)¹¹. Nas cinco unidades escolares selecionadas, um total de 860 estudantes concordou em participar da pesquisa. Todos declararam

não possuir nenhuma doença metabólica diagnosticada e retornaram com o termo de consentimento devidamente assinado por seus responsáveis. No entanto, devido às faltas durante a realização das avaliações, 49 sujeitos foram excluídos da amostra (30 do sexo masculino e 19 do feminino). Por terem faltado às avaliações, não foi possível detectar a existência de possíveis diferenças nas variáveis analisadas entre o grupo excluído ($n = 49$) e a amostra estudada ($n = 811$). Sendo assim, a amostra foi composta por 811 adolescentes de ambos os gêneros e com idade variando entre 11 e 17 anos (365 do gênero masculino e 446 do feminino).

Um estudo mais amplo, realizado na cidade de Londrina, indicou um cálculo do tamanho amostral de 879 sujeitos, levando em consideração uma prevalência de pressão arterial elevada de 10%¹², erro amostral de 3%, erro tipo II de 80% e significância de 5%. Esses 879 alunos foram recrutados aleatoriamente em doze escolas (seis privadas e seis públicas, selecionadas de maneira randômica), levando em consideração a proporcionalidade das diferentes regiões do município (leste, oeste, norte, sul, central e anel periférico). Para a realização do presente estudo, o cálculo amostral indicou a necessidade de se coletar 334 adolescentes, os quais foram selecionados aleatoriamente dentre os 879 analisados, com idades entre 11 e 17 anos (171 masculino e 163 feminino) e que participaram deste estudo de validação. A proporção de PAE não diferiu entre os dois grupos amostrais (879 e 334 sujeitos).

Em ambas as cidades, o consentimento formal foi obtido dos participantes e de seus respectivos responsáveis antes da realização do estudo, cujo protocolo foi aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa das Instituições de Ensino Superior envolvidas na pesquisa.

Antropometria

Em Presidente Prudente e Londrina, a idade cronológica dos adolescentes foi determinada em forma centesimal, utilizando a data de nascimento e o dia da avaliação. No presente estudo, as principais variáveis antropométricas estudadas foram: peso corporal (Presidente Prudente), estatura (Presidente Prudente e Londrina), dobra cutânea tricipital (Dtr) (Presidente Prudente) e CC (Presidente Prudente e Londrina). O peso corporal foi aferido com a utilização de uma balança portátil digital, com graduação de 100 g e capacidade máxima de 150 kg. A estatura foi aferida com a utilização de um estadiômetro de madeira, com precisão de 0,1 cm e extensão máxima de dois metros. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado por meio da divisão do peso corporal pelo valor da estatura elevado ao quadrado (kg/m^2). Todas as medidas de peso e estatura foram tomadas com os indivíduos descalços e vestindo roupas leves¹³.

O valor da Dtr foi utilizado como indicador de excesso de tecido adiposo subcutâneo, sendo aferido com a utilização de um adipômetro da marca Lange (*Cambridge Scientific Industries, Inc., Cambridge, Maryland, EUA*) e seguindo as recomendações encontradas na literatura¹³. O valor da CC foi adotado como indicador de excesso de tecido adiposo na região abdominal, sendo as medidas tomadas em duplicata na mínima circunferência entre a crista ilíaca e a última costela,

com a utilização de uma fita metálica antropométrica com precisão em milímetros (mm)¹³.

Impedância bioelétrica

Em Presidente Prudente, a resistência e a reatância corporal (ohm) foram aferidas com a utilização de um analisador portátil de composição corporal (*BIA Analyzer – 101Q, RJL Systems, Detroit, EUA*). O aparelho foi calibrado antes das avaliações com o uso de um resistor de 500 ohm, providenciado pelo próprio fabricante. A análise de impedância bioelétrica (BIA) foi realizada no período da manhã após uma noite em jejum e após a primeira urina. Os procedimentos foram realizados com o indivíduo deitado em uma superfície plana, de material não condutor de eletricidade, e após a retirada de calçados, meias e qualquer tipo de metal unido ao corpo (brincos, pulseiras, colares etc.). Os eletrodos transmissores foram colocados na superfície posterior da mão direita, na falange distal do terceiro metacarpo e na superfície anterior do pé direito, na falange distal do segundo metatarso e a menos de 5 cm de distância dos eletrodos receptores, os quais foram colocados entre o processo estilóide do rádio e da ulna e entre os maléolos medial e lateral do tornozelo¹⁴.

O percentual de gordura corporal (%GC-BIA) foi calculado pelo uso de duas equações específicas para sexo, elaboradas por Sun e cols.¹⁵. Para indicar o excesso de gordura corporal, foram utilizados os valores críticos específicos para gênero (GC \geq 25% para o masculino e GC \geq 30% para o feminino) propostos por Williams e cols.¹⁶.

Indicação da pressão arterial elevada (PAE)

Para a aferição da pressão arterial, foi utilizado um aparelho oscilométrico da marca *Omron* modelo HEM-742, previamente validado para o seu uso em adolescentes¹⁷, com manguitos específicos para crianças e adolescentes, seguindo as recomendações da literatura¹⁸. A pressão arterial foi aferida no braço direito nos indivíduos sentados com pelo menos 5 minutos de descanso. Após uma primeira avaliação dos sujeitos, foram padronizados dois minutos de intervalo para a realização da segunda avaliação; a partir daí, os valores de pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foram estimados pela média das duas avaliações.

Para determinação da PAE, foi adotada a tabela recomendada pela I Diretriz de Aterosclerose na Infância e Adolescência¹⁹, onde foram considerados portadores de PAE todos os indivíduos que apresentaram valor de PAS e/ou PAD acima do percentil 95, recomendado para sua respectiva idade e estatura.

Elaboração dos pontos de corte para CC (Presidente Prudente)

Para a elaboração dos valores críticos para CC, primeiramente, todos os indivíduos foram divididos segundo o gênero e, logo em seguida, estratificados de acordo com os seus respectivos grupos etários (11 a 17 anos). Em um segundo momento, em ambos os gêneros e em todos os grupos etários, os indivíduos foram novamente subdivididos, agora de maneira dicotômica, de acordo com o %GC-BIA (%GC normal e %GC excessivo), e anotados os valores de CC de cada um desses dois grupos.

Foram adotados, como indicadores de obesidade abdominal, os escores de CC acima dos valores médios de cada um dos grupos etários compostos por indivíduos com valores normais de GC.

Análise estatística

O teste de *Kolmogorov-Smirnov (K-S)* indicou o enquadramento de todas as variáveis analisadas no modelo Gaussiano de distribuição. Sendo assim, as variáveis quantitativas foram apresentadas por meio de valores médios e de desvios-padrão. As comparações entre as variáveis categóricas foram estabelecidas por meio do teste qui-quadrado (χ^2) para a associação linear, e a correlação linear de *Pearson* foi empregada para analisar a relação entre os valores de IMC, Dtr, %GC-BIA e CC. A curva ROC e, conseqüentemente, seus parâmetros (sensibilidade, especificidade, área sob a curva – AUC) foram utilizados para analisar o desempenho dos valores críticos propostos para CC na indicação dos valores elevados de pressão arterial. A análise foi desenvolvida com a utilização do *software* específico *SPSS* versão 13.0 (*Statistical Package for Social Science, SPSS Inc, Illinois, EUA*), e o nível de significância adotado foi de $p < 0,05$.

Resultados

Quando comparadas as características gerais da amostra entre os gêneros (Tabela 1), observou-se que o gênero masculino apresentou os maiores valores de IMC e CC. No entanto, o gênero feminino apresentou os maiores escores médios de PAD.

A Tabela 2 apresenta a distribuição da amostra de acordo com gêneros e grupos etários, bem como a ocorrência de obesidade em cada um deles. De acordo com o teste χ^2 para associação linear, não houve associação entre idade e excesso de gordura corporal.

Os valores de CC para os grupos compostos por eutróficos e obesos, em ambos os gêneros, foram diferentes estatisticamente em todos os grupos etários, sendo que os indivíduos obesos apresentaram maiores valores de CC (Tabela 3).

Os coeficientes de correlação (Tabela 4) indicaram a existência de uma relação positiva e significativa (valores oscilando de moderado a alto) entre IMC, Dtr, %GC-BIA e CC para todos os grupos etários e em ambos os gêneros – seus coeficientes gerais de concomitância foram altos para a correlação entre CC X IMC ($r = 0,88$ e $r = 0,87$, respectivamente) e CC X %GC-BIA ($r = 0,82$ para ambos), e moderado para a relação entre CC X Dtr ($r = 0,62$ e $r = 0,67$, respectivamente).

Na Tabela 5, são apresentados os valores críticos específicos para gênero e grupos etários propostos por Taylor e cols.²⁰ e também os valores propostos no presente estudo. Os valores críticos apresentados foram aproximadamente 10% inferiores aos valores neo-zelandeses.

A prevalência de PAE foi de 11,4%, não diferindo entre os gêneros ($p = 0,719$). Para o sexo masculino, houve relação significativa entre CC e PAS ($r = 0,29$; $p = 0,001$) e PAD ($r = 0,27$; $p = 0,001$); para o feminino, houve baixos valores

Tabela 1 - Características da amostra analisada, estratificada de acordo com o gênero.

Variáveis	Gênero Masculino (n=536)		Gênero Feminino (n=609)		t	p
	Média	(DP)	Média	(DP)		
Idade (anos)	13,4	2,1	13,7	2,1	-2,18	0,029
Peso (kg)	55,1	15,3	51,5	11,5	4,53	0,001
Estatura (cm)	161,4	12,9	158,7	8,6	4,15	0,001
IMC (kg/m ²)	20,8	3,9	20,3	3,6	2,41	0,016
CC (cm)	70,3	10,1	66,3	8,1	7,28	0,001
PAS (mmHg)*	113,3	10,6	112,5	10,3	0,72	0,470
PAD (mmHg)*	61,5	6,8	63,4	7,3	-2,42	0,016

DP - desvio-padrão; IMC - índice de massa corporal; CC - circunferência de cintura; PAS - pressão arterial sistólica; PAD - pressão arterial diastólica. *= 334 adolescentes de Londrina.

Tabela 2 - Distribuição da amostra de acordo com o gênero, grupos etários e valores de gordura corporal (Pres. Prudente).

Grupo Etário	Gênero Masculino		Gênero Feminino	
	n (%)	GC ≥25%	n (%)	GC ≥30%
11 anos	47 (12,7)	14 (29,7)	50 (11,0)	05 (10)
12 anos	48 (13,0)	10 (20,8)	48 (10,8)	04 (8,3)
13 anos	44 (11,9)	14 (31,8)	50 (11,2)	08 (16)
14 anos	63 (17,4)	17 (26,9)	55 (12,4)	02 (3,6)
15 anos	56 (15,5)	08 (14,2)	93 (20,9)	13 (13,9)
16 anos	41 (11,3)	11 (26,8)	62 (13,9)	08 (12,9)
17 anos	66 (18,2)	10 (15,1)	88 (19,8)	13 (14,7)
Total	365 (100)	84 (23,2)	446 (100)	53 (11,9)
	GC x Grupos Etários: ($\chi^2= 3,513$; $p= 0,061$)		GC x Grupos Etários: ($\chi^2= 1,169$; $p= 0,280$)	

GC - gordura corporal avaliada por meio de impedância bioelétrica.

Tabela 3 - Comparação de valores de circunferência de cintura entre jovens eutróficos e com excesso de gordura corporal (Pres. Prudente).

Grupo Etário	Gênero Masculino		Gênero Feminino	
	Eutrófico	GC ≥25%	Eutrófico	GC ≥30%
	Media (DP)	Media (DP)	Media (DP)	Media (DP)
11 anos (CC [cm])	63,4 (5,7)	82 (7,3)*	64,5 (6,1)	81,5 (7,7)*
12 anos (CC [cm])	65,5 (5,9)	78,7 (5,6)*	63,1 (6,4)	89,6 (17)*
13 anos (CC [cm])	68,9 (8,5)	83,1 (5,7)*	63,5 (5,1)	76,8 (7,7)*
14 anos (CC [cm])	68,8 (5,8)	87 (8,1)*	64,7 (4,8)	76,1 (12,5)*
15 anos (CC [cm])	70,9 (5,3)	82,4 (7,6)*	66,1 (5,5)	80 (10,2)*
16 anos (CC [cm])	68,5 (5,2)	86,9 (9,7)*	66,9 (4,2)	83,5 (13,8)*
17 anos (CC [cm])	71,6 (8,5)	87,3 (15,2)*	67,1 (5,1)	79,9 (5,1)*

*= diferença entre eutrófico e excesso de gordura corporal ($p<0,05$); DP - desvio-padrão; GC - gordura corporal avaliada por meio de impedância bioelétrica; CC - circunferência de cintura.

Tabela 4 - Coeficientes de correlação entre circunferência de cintura e diferentes indicadores de adiposidade corporal em adolescentes.

	Masculino (n= 365)			Feminino (n= 446)		
	CC			CC		
	IMC	Dtr	GC-BIA	IMC	Dtr	GC-BIA
11 anos	r= 0,92	r= 0,94	r= 0,91	r= 0,91	r= 0,78	r= 0,89
12 anos	r= 0,92	r= 0,77	r= 0,90	r= 0,92	r= 0,77	r= 0,90
13 anos	r= 0,80	r= 0,75	r= 0,79	r= 0,80	r= 0,75	r= 0,79
14 anos	r= 0,94	r= 0,72	r= 0,90	r= 0,94	r= 0,72	r= 0,90
15 anos	r= 0,87	r= 0,69	r= 0,79	r= 0,87	r= 0,69	r= 0,79
16 anos	r= 0,93	r= 0,58	r= 0,89	r= 0,93	r= 0,58	r= 0,89
17 anos	r= 0,84	r= 0,59	r= 0,73	r= 0,84	r= 0,59	r= 0,73
Total	r= 0,88	r= 0,62	r= 0,82	r= 0,87	r= 0,67	r= 0,82

r - coeficiente de correlação; IMC - índice de massa corporal; Dtr - dobra cutânea tricipital; CC - circunferência de cintura.

Tabela 5 - Valores críticos para a indicação de obesidade abdominal entre adolescentes, específicos para gênero e idade (Presidente Prudente).

	Obesidade Abdominal (CC [cm])						
	11 anos	12 anos	13 anos	14 anos	15 anos	16 anos	17 anos
MASCULINO							
Taylor et al. ¹⁷	≥72,4	≥74,7	≥76,9	≥79,0	≥81,1	≥83,1	≥84,9
Proposta Local	≥63,5	≥65,6	≥69,0	≥68,9	≥71,0	≥68,6	≥71,7
Dif. (%)	- 12,3	- 12,2	- 10,3	- 12,8	- 12,4	- 17,4	- 15,5
FEMININO							
Taylor et al. ¹⁷	≥71,8	≥73,8	≥75,6	≥77,0	≥78,3	≥79,1	≥79,8
Proposta Local	≥64,6	≥63,2	≥63,6	≥64,8	≥66,2	≥70,0	≥67,2
Dif. (%)	- 10,0	- 14,3	- 15,8	- 15,8	- 15,4	- 11,5	- 15,8

CC - circunferência de cintura; Dif - diferença.

de correlação, tanto para PAS ($r=0,16$; $p=0,031$) como para PAD ($r=0,12$; $p=0,103$). A eficiência dos dois valores críticos para CC em indicar valores elevados de pressão arterial pode ser conferida na Figura 1. Para os adolescentes do gênero masculino, a presente proposta foi mais sensível na indicação de valores elevados de pressão arterial do que os valores propostos por Taylor e cols.²⁰. Em contrapartida, os valores de Taylor e cols.²⁰ foram mais específicos do que a presente proposta. Para o gênero feminino, os valores foram similares aos observados no masculino.

Para ambos os gêneros, os coeficientes gerais de sensibilidade e especificidade (AUC) foram similares.

Discussão

A utilização da BIA como indicador de GC é justificada por sua significativa relação com diferentes indicadores de

adiposidade, bem como por sua relativa eficiência em indicar elevados valores de gordura na população infanto-juvenil brasileira¹¹. Além disso, a ausência de erros relacionados ao avaliador faz com que esse método seja uma ferramenta útil de diagnóstico da obesidade.

No presente estudo, os valores de CC dos indivíduos obesos foram significativamente superiores aos observados para os adolescentes eutróficos. Além disso, a CC apresentou relações positivas e significativas com todos os indicadores de adiposidade, sendo esta relação observada independentemente de gênero e grupo etário. Em adolescentes, tal relação – entre CC e diferentes indicadores de adiposidade^{7,9,21}, bem como com indicadores de risco cardiovascular²² – já foi observada em publicações anteriores e evidencia a importância e o potencial da medida antropométrica na detecção da presença de riscos cardiovasculares aumentados nesta população.

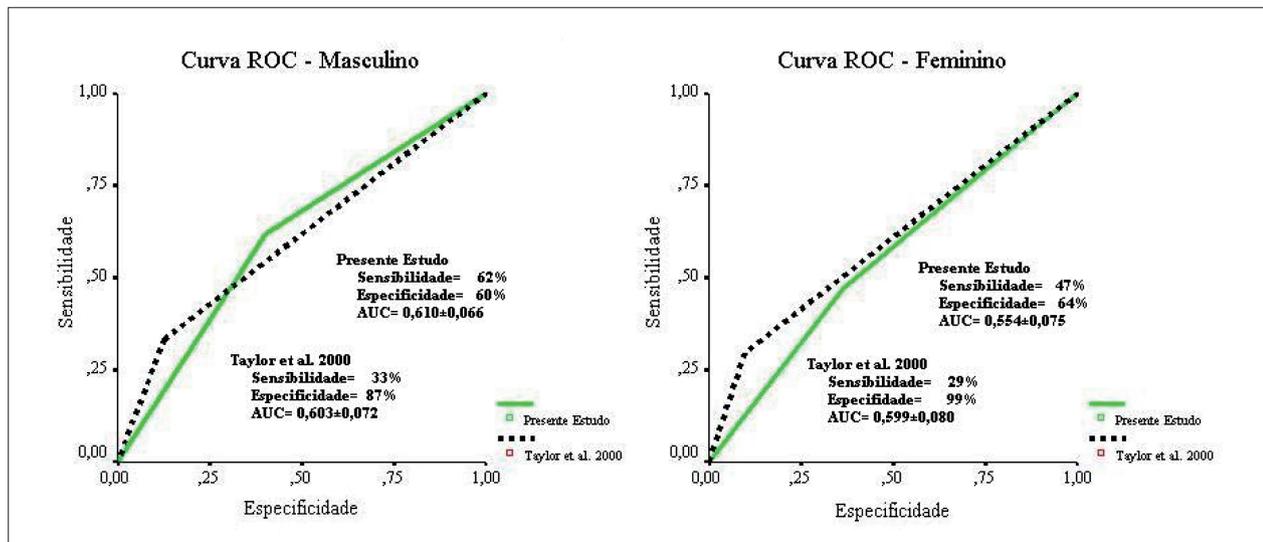


Fig. 1 - Sensibilidade e especificidade de valores de circunferência de cintura na indicação de pressão arterial elevada (PAE) entre adolescentes da cidade de Londrina – PR.

Entretanto, a existência de relações lineares entre valores numéricos são indicativos positivos, mas não definitivos, sobre a aplicação da CC na indicação de risco cardiovascular aumentado nessa população (para este fim, devem ser adotados valores críticos). Nesse sentido, Rosa e cols.⁹ recentemente indicaram que a ausência de pontos de corte para CC específicos para a população brasileira prejudica a utilização do método em questão.

Sendo assim, com o objetivo de comparar a eficiência dos valores críticos propostos na indicação de risco cardiovascular (PAE), adotaram-se os valores críticos para CC, elaborados por Taylor e cols.²⁰, os quais possuem relativa eficiência na detecção de diferentes parâmetros clínicos e laboratoriais relacionados à obesidade²¹.

A análise da curva ROC indicou que os valores de AUC foram similares em ambas as classificações. Todavia, por serem inferiores aos valores de Taylor e cols.²⁰, os valores propostos nesse estudo foram marcadamente mais sensíveis na indicação da PAE, enquanto os valores de Taylor e cols.²⁰ foram geralmente mais específicos.

Assim sendo, a opção pela utilização de pontos de corte mais específicos ou sensíveis depende diretamente do contexto onde o método em questão será empregado. Com base na realidade brasileira – onde se observa uma crescente ocorrência de S/O entre crianças e adolescentes^{1,2} e, consequentemente, maior ocorrência dos diferentes componentes da síndrome metabólica neste grupo etário^{4,5} –, os elevados valores de sensibilidade observados para a presente proposta constituem uma oportunidade de diagnosticar a obesidade abdominal ainda mais precocemente em ambiente clínico e, da mesma forma, os malefícios associados à sua presença.

Esses valores para CC devem ser tratados como referência por profissionais da área da saúde e, com base em acentuados valores de sensibilidade, podem ser utilizados com maior eficiência na detecção de adolescentes em risco. Tais achados adquirem relevante importância, uma vez que inexistem valores críticos de cintura específicos para a população

adolescente brasileira, conforme já foi apontado recentemente na literatura²³.

As principais limitações do presente estudo precisam ser apontadas. A população brasileira apresenta enorme miscigenação; seu desenvolvimento é fortemente influenciado por variáveis socioeconômicas. Nesse sentido, a utilização de uma amostra composta por adolescentes da rede privada de ensino (Presidente Prudente) para elaborar esses valores torna incerta sua eficiência na indicação de parâmetros clínicos em outras populações, indicando assim a necessidade de se analisar tais características em populações de outras regiões do país.

Dessa forma, em futuras investigações, será importante destacar a necessidade de avaliar as propriedades desses valores críticos na detecção de mais indicadores de risco à saúde de crianças e adolescentes brasileiros.

Conclusões

Com base nos resultados apresentados, pode-se concluir que os valores críticos para CC propostos no presente estudo apresentaram alto valor preditivo ao indicar a presença de PAE. Além disso, antes que possam ser utilizados em larga escala, futuras investigações analisando outras características relacionadas à detecção de parâmetros clínicos e laboratoriais de tais valores críticos são necessárias.

Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Vinculação Acadêmica

Este artigo é parte de dissertação de mestrado de Rômulo Araújo Fernandes pela Universidade Estadual de Londrina.

Referências

1. Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China and Russia. *Am J Clin Nutr.* 2002; 75: 971-7.
2. Cintra IP, Passos MA, Fisberg M, Machado HC. Evolution of body mass index in two historical series of adolescents. *J Pediatr (Rio J).* 2007; 83: 157-62.
3. Sinaiko A. Obesidade, resistência à insulina e síndrome metabólica. *J Pediatr (Rio J).* 2007; 83: 3-4.
4. 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. *J Pediatr (Rio J).* 2007; 83: 21-6.
5. Ribeiro RQC, Lotufo PA, Lamounier JA, Oliveira RG, Soares JF, Botter DA. Fatores adicionais de risco cardiovascular associados ao excesso de peso em crianças e adolescentes: o estudo do coração de Belo Horizonte. *Arq Bras Cardiol.* 2006; 86: 408-18.
6. Moreira SR, Ferreira AP, Lima RM, Arsa G, Campbell CS, Simões HG, et al. Predicting insulin resistance in children: anthropometric and metabolic indicators. *J Pediatr (Rio J).* 2008; 84: 47-52.
7. Neovius M, Linné Y, Rossner S. BMI, waist-circumference and waist-hip-ratio as diagnostic tests for fatness in adolescents. *Int J Obes (Lond).* 2005; 29: 163-9.
8. Conde WL, Monteiro CA. Valores críticos do índice de massa corporal para classificação do estado nutricional de crianças e adolescentes brasileiros. *J Pediatr (Rio J).* 2006; 82: 266-72.
9. Rosa ML, Mesquita ET, Rocha ER, Fonseca VM. Body mass index and waist circumference as markers of arterial hypertension in adolescents. *Arq Bras Cardiol.* 2007; 88: 573-8.
10. Fernandes RA, Kawaguti SS, Agostini L, Oliveira AR, Ronque ERV, Freitas Júnior IF. Prevalência de sobrepeso e obesidade em alunos de escolas privadas do município de Presidente Prudente – SP. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2007; 9: 21-7.
11. Fernandes RA, Rosa CS, Buonani C, Oliveira AR, Freitas Júnior IF. The use of bioelectrical impedance to detect excess visceral and subcutaneous fat. *J Pediatr (Rio J).* 2007; 83: 529-34.
12. Moura AA, Silva MA, Ferraz MR, Rivera IR. Prevalência de pressão arterial elevada em escolares e adolescentes de Maceió. *J Pediatr (Rio J).* 2004; 80 (1): 35-40.
13. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, Illinois: Human Kinetics Book; 1988.
14. Heyward H, Stolarczyk LM. Avaliação da composição corporal aplicada. São Paulo: Editora Manole; 2000.
15. Sun SS, Chumlea WC, Heymsfield SB, Lukaski HC, Schoeller D, Friedl K, et al. Development of bioelectrical impedance analysis prediction equations for body composition with the use of a multicomponent model for use in epidemiologic surveys. *Am J Clin Nutr.* 2003; 77: 331-40.
16. Williams DP, Going SB, Lohman TG, Harsha DW, Srinivasan SR, Webber LS, et al. Body fatness and risk for elevated blood pressure, total cholesterol, and serum lipoprotein ratios in children and adolescents. *Am J Public Health.* 1992; 82: 358-63.
17. Christofaro DGD, Fernandes RA, Gerage AM, Alves MJ, Polito MD, Oliveira AR. Validação do monitor de medida de pressão arterial Omron HEM 742 em adolescentes. *Arq Bras Cardiol.* 2009; 92 (1): 10-5.
18. Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, Falkner BE, Graves J, Hill MN, et al. Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals: Part 1: blood pressure measurement in humans: a statement for professionals from the Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. *Hypertension.* 2005; 45 (5): 142-61.
19. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz de prevenção da aterosclerose na infância e na adolescência. *Arq Bras Cardiol.* 2005; 85 (6): 3-36.
20. Taylor RW, Jones JE, Williams SM, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19y. *Am J Clin Nutr.* 2000; 72: 490-5.
21. Fernandes RA, Rosa CS, da Silva CB, Bueno DR, de Oliveira AR, Freitas Júnior IF. Desempenho de diferentes valores críticos de índice de massa corporal na identificação de excesso de gordura corporal e obesidade abdominal em adolescentes. *Rev Assoc Med Bras.* 2007; 53: 515-9.
22. de Almeida CA, Pinho AP, Ricco RG, Elias CP. Circunferência abdominal como indicador de parâmetros clínicos e laboratoriais ligados à obesidade infanto-juvenil: comparação entre duas referências. *J Pediatr (Rio J).* 2007; 83: 181-5.
23. Guimarães IC, de Almeida AM, Santos AS, Barbosa DB, Guimarães AC. Blood pressure: effect of body mass index and of waist circumference on adolescents. *Arq Bras Cardiol.* 2008; 90 (6): 393-9.