

# Baixo peso ao nascer: influência na pressão arterial, composição corporal e antropometria

## *Low birth weight: influence on blood pressure, body composition and anthropometric indexes*

Roseli Oselka Saccardo Sarni\*, Fabíola Isabel Suano de Souza\*, Tassiana Sacchi Pitta\*,  
Ana Paula Fernandez\*, Sonia Hix\*\*, Fernando Afonso Fonseca\*\*\*

Recebido: 17/3/2005

Aprovado: 6/10/2005

### Resumo

**Introdução:** O crescimento fetal é mantido por complexa interação entre fatores circulatórios, endócrinos e metabólicos. Estudos na última década mostraram que os agravos ao crescimento no período fetal podem levar a conseqüências na vida adulta. Entre as doenças do adulto associadas com baixo peso ao nascer, a hipertensão é a mais estudada. **Objetivo:** Relacionar o baixo peso ao nascer (BPN) com a pressão arterial (PA), medidas antropométricas e de composição corporal na idade escolar, assim como a PA elevada com parâmetros antropométricos e medidas de adiposidade central e periférica. **Método:** Estudo transversal que avaliou 978 escolares de uma escola de Santo André. Avaliações clínicas consistiram em: medida de PA (Task Force, 1996), peso (P) e estatura (E) (expressos como escore ZPE, ZP, ZE – NCHS/OMS) e índice de massa corpórea (IMC). Composição corporal: prega cutânea tricípital (PCT), circunferência braquial (CB), área gorda do braço (AGB) e área magra do braço (AMB) (Frisancho, 1990) e medida de cintura. Utilizou-se o peso ao nascer (PN) referido pela mãe. Análise estatística: comparação de médias (t-student) e correlações (Pearson). **Resultados:** O PN mostrou uma correlação positiva com a AMB, ZEI e ZPI ( $p < 0,001$ ). A PA sistólica mostrou correlação positiva com as variáveis antropométricas (IMC,  $p = 0,004$  e ZPI,  $p = 0,002$ ) e de composição corporal. Não se encontrou diferença estatisticamente significativa entre PN e PA sistólica ( $p = 0,3$ ) e PA diastólica ( $p = 0,07$ ). **Conclusão:** O BPN correlacionou-se com redução na estatura e massa magra na idade escolar, ressaltando o aspecto seqüelar desse agravo na vida futura. O alto percentual de PA (sistólica e diastólica) elevada e a relação direta da PA sistólica com a massa gorda, massa magra e medida de cintura, tornam importante a preconização dessa aferição e a vigilância das medidas antropométricas na rotina pediátrica.

### Unitermos

Hipertensão arterial; baixo peso ao nascer, doença cardiovascular.

### Abstract

**Background:** Fetal growth is maintained by a complex relationship between endocrine, circulatory and metabolic factors. In the last decade it became clear that problems with fetal growth may have consequences in adult life. Among later in life chronic diseases hypertension related to low birth weight is the most studied. **Objective:** To relate low birth weight (BW) with blood pressure (BP), anthropometric indexes and body composition in school age and high BP with anthropometric data and measurements of central and periferic adiposity. **Methods:** In a cross-sectional study we investigated 978 school children – Santo André, São Paulo. The evaluation consisted of: BP (Task Force Standards), weight (W), height (H) (expressed as z score W/H, W, H – NCHS/WHO), body mass index (BMI -Must), triceps skinfold, arm circumference, upper arm fat area (UAFA), upper arm lean area (Frisancho), waist circumference and birth weight. Statistical analysis: comparison of means (t-student) and correlation (Pearson). **Results:** The BW was strongly correlated with UAFA, ZW, ZH ( $p < 0,001$ ). Systolic BP was correlated with BMI, ZW and measurements of body composition. There was no significant correlation between BW and systolic ( $p = 0,3$ ) and diastolic ( $p = 0,07$ ) BP. **Conclusion:** Low BW was associated with stunting and low lean mass in school age, stressing this conditions' potential for sequelae in later life. The high prevalence in this population of high BP and direct correlation of systolic BP with fat and lean mass and waist circumference indicates the importance of BP and anthropometric indexes control in pediatric routine.

### Keywords

High blood pressure; low birth weight; cardiovascular disease.

\*Disciplina de Pediatria e Puericultura do Departamento Materno-Infantil da Faculdade de Medicina do ABC

\*\* Disciplina de Bioquímica da Faculdade de Medicina do ABC

\*\*\* Disciplina de Oncologia da Faculdade de Medicina do ABC

## Introdução

As doenças cardiovasculares (DCV) contribuíram para 17 milhões de mortes (1/3 de todas as causas de morte) no mundo, no ano 2000. A Organização Mundial da Saúde (OMS) identifica a DCV como a maior causa de óbito em adultos, tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento. Nos Estados Unidos da América (EUA), estima-se que em 1997 a DCV acometeu 59,7 milhões de indivíduos adultos, sendo 50 milhões portadores de hipertensão arterial sistêmica (HA). Nos países em desenvolvimento, a mortalidade por DCV é 70% superior à de países desenvolvidos<sup>1</sup>.

Das doenças do adulto associadas com baixo peso ao nascer (BPN), a HA é a mais estudada. Aproximadamente 80 estudos envolvendo mais de 444.000 indivíduos em várias partes do mundo suportam a relação inversa entre peso ao nascer (PN) e PA sistólica em adulto, adolescentes e crianças<sup>2</sup>. Huxley et al. (2000) observaram que, a cada 1 kg de elevação no PN, há redução de 2 a 3 mmHg e 2 a 4 mmHg na PA sistólica em crianças e adultos, respectivamente<sup>2</sup>. Embora tal redução não pareça significativa quando analisada no âmbito individual, representa uma grande diferença em nível populacional. Estudos mostram que, reduzindo a PA sistólica média de uma população em 10 mmHg, reduziríamos a taxa de mortalidade total em 30%<sup>1</sup>.

Em relação ao peso ao nascer, sabe-se que o seu comprometimento pode decorrer de crescimento intra-uterino restrito ou prematuridade. Além do mais, o baixo PN pode ser decorrente de variações individuais. O termo baixo peso ao nascer (peso inferior a 2500 g) é amplo e conveniente; entretanto, deixa obscuro diferenças funcionais de etiologia e prognóstico desses recém-nascidos<sup>3,4</sup>.

Crianças que sofreram crescimento intra-uterino restrito podem ser classificadas em duas formas, dependendo da fase da gestação em que ocorreu o agravo: se o comprometimento ocorreu desde o início da gestação, a criança terá um crescimento intra-uterino restrito proporcionado, por outro lado, se ocorrer no final da gestação (terceiro trimestre) pode-se denominar crescimento intra-uterino restrito desproporcionado<sup>5</sup>. O primeiro tipo é o mais relacionado a alterações metabólicas e endócrinas no futuro.

O crescimento fetal é mantido por complexa interação entre fatores circulatórios, endócrinos e metabólicos. Estudos na última década<sup>1</sup> mostraram que, mesmo quando discretos, os agravos ao crescimento no período fetal podem levar a graves conseqüências na vida adulta.

A hipótese da "Programação Fetal" de Barker evidenciou que há períodos críticos na maturação fetal durante os quais uma nutrição inadequada pode programar o desenvolvimento de doenças na vida adulta. Tais doenças são: HA, doença coronariana, diabetes tipo II, acidente vascular cerebral, hipercolesterolemia, elevação dos níveis de apolipoproteína B, fibrinogênio e fator VII<sup>6,7</sup>. Dessa forma, a PA sistólica e diastólica em adultos e crianças tem sido relacionada de maneira inversa com o peso de nascimento<sup>8</sup>.

A associação entre nutrição em fases precoces da vida e doença coronariana e HA é um achado de relevância em termos

de saúde pública. Outros estudos mostraram maior risco de morte por doença coronariana em homens que apresentaram menor peso com um ano de idade, sugerindo que o período crítico de sensibilidade para a nutrição em termos de sua influência em DCV se estende no primeiro ano de vida pós-natal<sup>9</sup>.

Tendo em vista a importância da detecção precoce da HA e sua relação com fatores de risco de extrema relevância em países em desenvolvimento, como o BPN, resolvemos realizar esse estudo. Os objetivos foram: relacionar o baixo peso ao nascer com níveis pressóricos, medidas antropométricas e de composição corporal na idade escolar, assim como a PA elevada com parâmetros antropométricos e medidas de adiposidade central e periférica.

## Material e métodos

Em estudo transversal foram avaliadas 978 crianças, na faixa etária de 6 a 10 anos, das 1018 matriculadas Escola Estadual Leite Franco da rede pública do Município de Santo André/São Paulo. Os pais foram informados da pesquisa, durante reunião, e assinaram um formulário de consentimento. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Medicina do ABC.

Durante 5 dias consecutivos (manhã e tarde), as crianças foram avaliadas na própria escola e os seguintes dados foram coletados:

- Peso** - obtido com o mínimo de roupas e sem sapatos em balança tipo plataforma, com capacidade de até 150kg e divisão de 100g, situada em superfície plana e aferida antes de cada pesagem<sup>10</sup>.
  - Estatura** - aferida em estadiômetro vertical de madeira, com 170cm de extensão, graduado a cada 0,5cm. Para realização da leitura foi utilizado esquadro de madeira, ajustado no couro cabeludo em ângulo reto com o estadiômetro<sup>10</sup>.
- A partir dos dados de peso e estatura foram calculados os índices de peso para estatura (PE), estatura para idade (EI), peso para idade (PI) que foram expressos na forma de escore Z (ZPE, ZEI e ZPI) e o índice de massa corpórea (IMC=kg/m<sup>2</sup>). Foram consideradas obesas as crianças que apresentavam 2 desvios padrão acima e desnutridos dois desvios padrão abaixo do padrão de referência, em relação ao ZPE. O mesmo padrão foi utilizado para classificar a população em alta estatura (+2Z) e baixa estatura (-2Z) em relação ao ZEI, respectivamente<sup>11</sup>.
- Circunferência braquial (CBRAQ)** - obtida por meio da aferição do perímetro do braço no seu ponto médio com fita métrica não-extensível<sup>12</sup>.
  - Prega tricúspita (PTRIC)** - aferida estando a criança com o braço estendido, paralelamente ao corpo, com a palma da mão apontada para trás, apreendida com os dedos indicador e polegar (sobre o ponto médio braquial, descrito anteriormente), sendo a porção de tecido mensurada com plicômetro tipo Langer, previamente calibrado<sup>12</sup>.
  - Cálculo das áreas do braço** - o cálculo da área muscular e área magra do braço foi baseado na circunferência

do braço e na prega cutânea tricipital, segundo preconização de Frisancho<sup>12</sup>. Após os cálculos, a área muscular do braço (AMB) foi estratificada sob a forma de porcentagem, segundo sexo, idade e estatura de acordo com o preconizado por Frisancho<sup>12</sup>, e os indivíduos foram classificados em:

- e) **Cálculo das áreas do braço** – o cálculo da área muscular e área magra do braço foi baseado na circunferência do braço e na prega cutânea tricipital, segundo preconização de Frisancho<sup>12</sup>. Após os cálculos, a área muscular do braço (AMB) foi estratificada sob a forma de porcentagem, segundo sexo, idade e estatura de acordo com o preconizado por Frisancho<sup>12</sup>, e os indivíduos foram classificados em: nutrição inadequada (BN), abaixo da média (ABM), média (MED), acima da média (ACM) e boa quantidade de músculo (BN)<sup>12</sup>.
- f) **Medida de cintura abdominal (CINT)** - utilizou-se uma fita não-extensível, graduada em milímetros, colocada na chamada cintura natural do indivíduo, representada pela circunferência que passa 2cm acima da cicatriz umbilical. Os valores encontrados foram estratificados na forma de escore Z, utilizando o padrão de McCarthy, 2001<sup>13</sup>.
- g) **Pressão arterial sistêmica (PA)** – aferida por medida única. Os valores obtidos foram comparados ao padrão de referência segundo sexo, idade e percentual de estatura<sup>14</sup>.

- h) **Determinação do peso ao nascimento** - aos pais (responsáveis) foi entregue um breve questionário, onde os mesmos deveriam anotar o nome da criança, o nome da professora, a data de nascimento e o peso com o qual a criança nasceu em gramas.

Para a análise estatística dos valores coletados utilizou-se o teste de Barlett's e o de Shapiro-Wilk para testar a homogeneidade e a normalidade, respectivamente, das variáveis contínuas. Como as variáveis eram paramétricas, realizou-se a comparação entre as médias por meio do teste t-student e a análise das correlações com a utilização do coeficiente de correlação de Pearson. Os programas utilizados foram o *Winks 4.5* e *Epi Info 6.0*. Fixou-se em 0,05 ou 5% o nível de significância.

## Resultados

Dentro da população avaliada, predominou o sexo masculino (50,1%), a faixa etária escolar ( $8,6 \pm 1,29$  ano) e 10,1% tinham baixo peso ao nascer. O distúrbio nutricional mais prevalente foi a obesidade (14,9%), seguido pela desnutrição (2%) e comprometimento estatural (1,5%). Níveis pressóricos elevados foram encontrados em 9,5 e 5,2%, respectivamente, em relação à PA sistólica e à PA diastólica. Cerca de 14% das crianças e adolescentes apresentavam inadequação da massa muscular (Tabela 1).

**Tabela 1.**  
**Caracterização da população em relação às variáveis estudadas**

		N	%
Sexo	Feminino	490	50,1
	Masculino	488	49,9
Faixa etária	Pré-escolar	108	11,0
	Escolar	699	71,5
	Adolescente	171	17,5
Peso ao nascimento	≤2500g	89	10,1
	>2500g	792	89,9
Pressão arterial sistólica	<p95	884	90,5
	≥p95	93	9,5
Pressão arterial diastólica	<p95	926	94,8
	≥p95	51	5,2
Estado nutricional (ZPE)	Desnutrição	20	2,0
	Eutrofia	811	83,1
	Obesidade	145	14,9
Adequação estatural (ZEI)	Baixa estatura	14	1,5
	Estatura adequada	948	98,5
Classificação da área muscular do braço	Abaixo da média	88	9,1
	Acima da média	125	12,9
	Boa nutrição	85	8,8
	Desnutrição atual	46	4,7
	Média	627	64,6

Foram realizadas correlações (*Pearson*) entre as variáveis antropométricas, de composição corporal, pressão arterial (PA) e peso ao nascimento (PN); distribuídas na Tabela 2. As variáveis que melhor representam a adiposidade (ZCT, PCT, AGB e IMC) mostraram uma forte correlação positiva entre si (Tabela 2). O peso ao nascimento mostrou uma correlação positiva com a AMB ( $r=0,10$ ), ZEI ( $r=0,16$ ) e ZPI ( $r=0,14$ ).

Em relação à PA, encontrou-se correlação (*Pearson*) mais forte da PA sistólica com as variáveis antropométricas (ZPE, ZPI, ZEI, IMC) e de composição corporal (PCT, CB, ZCT, ATB, AMB, AGB) do que a PA diastólica (Tabela 2). A adiposidade central (representada pelo escore Z da cintura), mostrou uma correlação mais forte com o IMC e o ZPI ( $r=0,88$ ) (Tabela 2).

Encontrou-se diferença estatisticamente significativa (teste t-student) entre as médias do ZPI ( $p=0,001$ ) e ZEI ( $p=0,0004$ ) para crianças com baixo peso e peso adequado ao nascimento (Tabela 3). Em relação à massa magra do braço, houve uma forte tendência para que as crianças com peso adequado ao nascimento apresentassem maior média de massa muscular quando comparadas com crianças com baixo peso ao nascer, porém essa diferença não foi estatisticamente significativa (teste t-student,  $p=0,051$ ) (Tabela 3).

Não se encontrou diferença estatisticamente significativa (teste t-student) entre crianças com baixo e adequado peso ao nascimento em relação à PA sistólica ( $p=0,54$ ) e à PA diastólica ( $p=0,45$ ) (Tabela 3).

**Tabela 2.**  
**Coefficientes de correlação e nível de significância das variáveis estudadas**

	PAS	PAD	PCT	CB	ZCT	ZPE	ZPI	ZEI	IMC	ATB	AMB	AGB	PN
PAS	1	0,37*	0,22*	0,32*	0,27*	0,23*	0,29*	0,17*	0,33*	0,33*	0,33*	0,29*	-0,01
PAD		1	0,14*	0,20*	0,14*	0,14*	0,17*	0,13*	0,18*	0,19*	0,19*	0,17*	-0,04
PCT			1	0,77*	0,67*	0,65*	0,63*	0,26*	0,74*	0,77*	0,54*	0,87*	-0,01
CB				1	0,83*	0,83*	0,81*	0,40*	0,93*	0,99*	0,92*	0,95*	0,06
ZCT					1	0,82*	0,88*	0,47*	0,88*	0,84*	0,73*	0,83*	0,06
ZPE						1	0,83*	0,19*	0,95*	0,82*	0,72*	0,80*	0,07
ZPI							1	0,69*	0,86*	0,81*	0,74*	0,78*	0,14*
ZEI								1	0,33*	0,39*	0,40*	0,35*	0,16*
IMC									1	0,94*	0,84*	0,91*	0,07
ATB										1	0,92*	0,95*	0,06
AMB											1	0,76*	0,10*
AGB												1	0,03
PN													1

Coefficiente de Pearson (\* $p<0,001$ )

PAS (pressão arterial sistólica); ZPI (escore ZPI); PAD (pressão arterial diastólica); ZEI (escore ZEI); PCT (prega cutânea tricipital); IMC (índice de massa corpórea); CB (circunferência do braço); ATB (área total do braço); ZCT (escore Z da cintura); AMB (área magra do braço); ZPE (escore Z do PE); AGB (área gorda do braço); PN (peso ao nascimento)

**Tabela 3.**  
**Relação das variáveis estudadas em crianças com baixo peso e peso adequado ao nascer**

	≤2500g (N=89)		>2500g (N=792)		p
PAS (mmHg)	100,36	(13,15)	99,55	(11,95)	0,54
PAD (mmHg)	61,16	(11,90)	60,25	(10,77)	0,45
PCT (mm)	1,26	(1,04)	1,19	(0,51)	0,83
CB (cm)	19,77	(19,77)	20,25	(3,23)	0,18
CINT	59,47	(8,56)	60,32	(8,83)	0,33
ZPE	0,16	(1,10)	0,46	(1,28)	0,06
ZPI*	0,03	(1,14)	0,51	(1,39)	<b>0,001</b>
ZEI*	-0,22	(0,85)	0,16	(1,00)	<b>0,0004</b>
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	17,12	(3,05)	17,60	(17,60)	0,18
ATB (cm <sup>2</sup> )	29,15	(6,23)	30,31	(6,95)	0,16
AMB (cm <sup>2</sup> )	19,94	(3,34)	20,70	(3,66)	0,051
AGB (cm <sup>2</sup> )	10,91	(5,97)	11,52	(6,65)	0,39

Teste t-student

Quando se comparou a adequação da PA em relação às variáveis isoladamente, encontrou-se diferença estatisticamente significativa (teste t-student) entre crianças com PA sistólica (HA) em relação a PCT (p=0,002), CB (p=0,001), CINT (p=0,001), ZPE (p=0,004), ZPI (p=0,002), IMC (p=0,004), ATB (p=0,001), AMB (p=0,001) e AGB (p=0,001). Já em relação à PA diastólica (HA), encontrou-se diferença estatisticamente significativa (teste t-student) para o IMC (p=0,03) e AGB (p=0,032) (Tabela 4). Pode-se notar uma tendência em relação ao peso ao nascer e PA diastólica, apesar de esta diferença não ter sido estatisticamente significativa (teste t-student, p=0,07).

## Discussão

Em nosso estudo não encontramos relação negativa significativa entre peso ao nascer e PA sistólica e diastólica elevada na idade escolar.

A literatura apresenta resultados controversos na investigação da relação da PA elevada com o peso ao nascer<sup>15</sup>. A explicação para esses resultados discordantes da clássica hipótese proposta por Barker poderia ser associada a outros fatores determinantes do baixo PN não ligados à causa nutricional, não avaliados na presente pesquisa, que poderiam influenciar a ocorrência de níveis pressóricos elevados na idade escolar. O peso ao nascer é apenas uma medida bruta do crescimento fetal e da nutrição intra-uterina; outros índices como comprimento, perímetro cefálico, peso placentário, relação peso placentário/peso ao nascer, circunferência abdominal e índice ponderal (peso/comprimento<sup>3</sup>) refletem com mais precisão o tempo, a gravidade e a resposta do feto ao agravo intra-uterino<sup>1</sup>.

O comprometimento de peso com um ano de idade, a ausência de aleitamento materno e a velocidade de recuperação pôndero-estatural de recém-nascidos com baixo peso, observados pelos dados antropométricos aos sete anos de vida, também poderiam contribuir para elevar o risco de hipertensão<sup>15</sup>, mais do que o peso ao nascer de forma isolada.

Outro fator importante relaciona-se à época da gestação em que

o agravo nutricional ocorreu, sendo os recém-nascidos classificados como proporcionados quando há redução de peso, comprimento e perímetro cefálico, e desproporcionados, os recém-nascidos emagrecidos, mas sem impacto no comprimento. Nos países em desenvolvimento encontramos, com maior frequência, os tipos proporcionados e nos desenvolvidos, os desproporcionados, sendo os primeiros mais relacionados a doenças crônicas não-transmissíveis na vida adulta<sup>16</sup>. Em nosso estudo, não conseguimos resgatar o dado de comprimento ao nascer para classificar o baixo peso. A obtenção desse dado na faixa etária por nós escolhida é precária e depende da memória da mãe, uma vez que os resumos de alta da maternidade freqüentemente são desprezados pela família.

Encontramos, em nosso trabalho, uma alta prevalência de PA sistólica e PA diastólica elevada. Essa prevalência foi superior à encontrada em estudo epidemiológico de grande relevância, em que apenas 1% de mais de 6600 crianças americanas de 5 a 18 anos de idade apresentou PA elevada<sup>17</sup>. Contudo, é semelhante a resultados de estudos pontuais realizados no Brasil: Maceió (AL) 9,41%, Barbacena (MG) 6,1% (primeira aferição), Rio de Janeiro (RJ) 8,4%<sup>18,19,20</sup>.

Dessa forma, ressaltamos a importância da inclusão da medida de PA na prática pediátrica, infelizmente pouco praticada. A PA elevada está associada a alto risco de morbimortalidade por doenças cardiovasculares, e esse processo começa nos primeiros anos de vida<sup>21</sup>.

A PA é uma variável que se altera em função da idade, sexo e desenvolvimento físico<sup>22,23</sup>. O tamanho corporal é um fator que influencia a PA em crianças e adolescentes, principalmente em relação à PA sistólica. Os níveis pressóricos são maiores em crianças mais altas e com maior peso. Entretanto, associar PA com o peso para determinação de um padrão leva a problemas de interpretação, pois a obesidade por si só está associada a aumentos dos níveis pressóricos e ao incremento do risco cardiovascular na infância<sup>24,25</sup>. A estatura, por sua vez, é um índice que expressa bem a maturação física e sexual, sendo por isso utilizada, juntamente com o sexo e a

**Tabela 4.**  
**Relação das variáveis estudadas com a pressão arterial sistólica e diastólica**

	PA sistólica			PA diastólica		
	Adequada	HA	p	Adequada	HA	p
PN (g)	2896 (1089)	2775 (1095)	0,30	2899 (1089)	2621 (1129)	0,07
PCT (mm)*	1,16 (0,56)	1,35 (0,62)	0,002	1,17 (0,57)	1,30 (0,63)	0,11
CB (cm)*	19,98 (2,95)	21,47 (3,95)	0,001	20,08 (3,04)	20,94 (3,75)	0,10
CINT (cm)	59,67 (7,98)	63,78 (11,28)	0,001	59,97 (8,31)	61,68 (10,38)	0,35
ZPE*	0,42 (1,32)	0,90 (2,88)	0,004	0,44 (1,35)	0,82 (1,56)	0,53
ZPI*	0,36 (0,36)	0,91 (1,70)	0,002	0,39 (1,36)	0,77 (1,62)	0,055
IMC (kg/m <sup>2</sup> )*	17,3 (3,10)	18,94 (4,50)	0,004	17,39 (3,23)	18,40 (4,32)	0,03
ATB (cm <sup>2</sup> )*	32,49 (10,25)	37,92 (14,59)	0,001	32,01 (13,82)	36,01 (13,82)	0,10
AMB (cm <sup>2</sup> )*	21,55 (4,83)	23,97 (6,21)	0,001	21,72 (5,06)	22,90 (5,52)	0,10
<b>AGB (cm<sup>2</sup>)*</b>	10,93 (6,12)	13,94 (8,65)	0,001	11,11 (6,30)	13,10 (8,83)	0,032

Teste t-student

idade, como referência para determinação do padrão de PA26. Alguns trabalhos relatam que a estatura e o comprimento adequados ao nascimento seriam fatores protetores em relação ao desenvolvimento de HA e DCV<sup>8,27,28</sup>.

Na população avaliada, a PA comportou-se como uma variável dependente do desenvolvimento físico, especialmente a PA sistólica, que mostrou correlacionar-se bem com as medidas de composição corporal e antropometria.

Com respeito à análise do peso de nascimento em relação à antropometria e à composição corporal, verificou-se para o total de crianças avaliadas que o baixo peso ao nascer determinou menores valores de escore Z de estatura/idade na idade escolar. Para a área magra do braço (AMB), observamos tendência de redução nas crianças com baixo peso ao nascer no total de crianças avaliadas.

Estudo de coorte realizado com 5914 crianças da região sul do Brasil revelou que o baixo peso ao nascer estava relacionado com maior mortalidade, maior número de internações por diarreia e pneumonia nos primeiros 12 a 20 meses e as crianças apresentavam persistentemente baixos índices de peso/idade e estatura/idade por pelo menos os 2 primeiros anos de vida<sup>29,30</sup>. Nossos resultados confirmaram o agravo estatural descrito pelos autores secundário ao baixo peso e às complicações que dele advêm, nos primeiros anos de vida.

Para a PA sistólica e diastólica, observou-se correlação significativa positiva com o IMC, medida da cintura, AMB, AGB e ATB na totalidade de crianças. A correlação observada com a PA foi mais forte para a medida de cintura em relação à AGB, evidenciando a importância da influência da medida de adiposidade central.

A importância da distribuição de gordura como fator de risco para DCV em adultos é bem documentada. Um padrão de excesso de gordura na região abdominal, integrando a síndrome

metabólica, é associado com risco elevado para DCV, como a hipertensão, quando comparado com padrão de depósito periférico de gordura. A associação entre PA elevada e distribuição de gordura foi encontrada em crianças, corroborando com os resultados por nós obtidos, onde o maior depósito de gordura central foi associado com risco para DCV elevado, incluindo elevação de PA<sup>31</sup>.

O IMC tem sido usado como índice de obesidade e preditor da PA em crianças e adolescentes<sup>32</sup>. Entretanto, um aumento normal no IMC pode ser verificado com o crescimento e maturação, refletindo ganho de massa magra mais do que a gorda e/ou ganho estatural<sup>33</sup>. Dessa forma, a medida de gordura corporal por meio de pregas cutâneas, como no presente estudo, ou densitometria (DXA), é mais precisa que o IMC isolado na determinação da massa gorda.

O baixo peso ao nascer tem sido identificado na literatura como importante fator de risco para seqüelas futuras no crescimento somático e desenvolvimento de doenças crônicas não-transmissíveis. O diagnóstico precoce do crescimento intra-uterino restrito e sua prevenção por meio de medidas, por vezes de simples execução, ainda são pouco valorizados no acompanhamento do exame pré-natal. Por outro lado, os pediatras não destinam a essas crianças uma vigilância mais rigorosa, o que permitiria uma atuação preventiva eficaz.

Em nosso estudo ficou evidente que o baixo peso ao nascimento compromete a estatura e massa magra na idade escolar, ressaltando o aspecto seqüelar desse agravo na vida futura. O alto percentual de PA (sistólica e diastólica) elevada e a relação direta da PA sistólica com a massa gorda, massa magra e medida de cintura, tornam importante a preconização desta aferição na rotina pediátrica.

Salientamos, dessa forma, a importância dos aspectos preventivos na faixa etária pediátrica, proporcionando melhoria das condições de saúde na vida adulta.

## Referências bibliográficas

1. Adabag AS. Birth weight and the future risk of cardiovascular disease: Does intrauterine malnutrition have a role in fetal programming? *J Lab Clin Med* 2001;138:378-86.
2. Huxley RR, Shiell AW, Law CM. The role of size at birth and postnatal catch-up growth in determining systolic blood pressure: a systematic review of the literature. *J Hypertens* 2000;8:815-31.
3. Abrams B, Newman V. Small for gestational age birth: maternal predictors and comparison with risk factors or spontaneous preterm delivery in the same cohort. *Am J Gynecol* 1991;164:785-90.
4. Morris SS, Victora CG, Barros FC, Halpern R, Menezes AMB, César JÁ, et al. Length and ponderal index at birth: associations with mortality, hospitalizations, development and post-natal growth in Brazilian infants. *Int J Epidemiol* 1998; 27:242-7.
5. Villar J, Belizán JM. The timing factor in the pathophysiology of the intrauterine growth retardation syndrome. *Obstet Gynecol Surv* 1982;37:499-506.
6. Barker DJ, Osmond C, Bull AR. Fetal and placental size and risk of hypertension in adult life. *BMJ* 1990;301:259-62.
7. McClellan R, Novak D. Fetal nutrition: How we become what we are. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2001;33:233-44.
8. Gaskin OS, Walker SP, Forrester TE, Grantham-McGregor SM. Early linear growth retardation and later blood pressure. *Eur J Clin Nutr* 2000;54:563-7.
9. Barker DJP, Winter PD, Osmond C, Margetts B, Simmonds SJ. Weight in infancy and death from ischaemic heart disease. *Lancet* 1989;2:577-80.
10. Antropometria de la comunidad. Organización Jellffe DB. Evaluación del estado de nutrición mundial de la Salud - OMS, 1968.
11. World Health Organization. Physical Status: The use and interpretation of anthropometry. WHO Technical Report Series 854, Geneva; 1995.p. 452.
12. Frisancho AR. Anthropometric Standards for assessment of growth and nutritional status. Ann Arbor: The University of Michigan Press, 1990.
13. McCarthy HD, Jarrett KV, Crawley HF. The development of waist circumference percentiles in British children aged 5-16,9 y. *Eur J Clin Nutr* 2001;55: 902-7.
14. National Heart, Lung and Blood Institute. Update on the Task Force (1987) on High Blood Pressure in children and adolescents. *Pediatrics* 1996;98:649-58.
15. Singhal A, Cole TJ, Lucas A. Early nutrition in preterm infants and later blood pressure: two cohorts after randomised trials. *Lancet* 2001;357:413-9.
16. Law CM, Egger P, Dada O, Delgado H, Kylberg E, Lavin P, et al. Body size at birth and blood pressure in developing countries. *Int J Epidemiol* 2000;29:52-9.
17. Rames LK, Clarke WR, Connor WE. Normal blood pressures and the elevation in childhood: The Muscatine Study. *Pediatrics* 1978;61:245-51.
18. Moura AA, Silva MA, Ferraz MR, Rivera IR. Prevalence of high blood pressure in children and adolescents from the city of Maceio, Brazil. *Pediatr (Rio J)* 2004;80:35-40.
19. Rezende DF, Scarpelli RA, de Souza GF, da Costa JO, Scarpelli AM, Scarpelli PA, de Carvalho GB, D'Agostini HM, Pedrosa JC. Prevalence of systemic hypertension in students aged 7 to 14 years in the municipality of Barbacena, in the State of Minas Gerais, in 1999. *Arq Bras Cardiol* 2003;81:381-386, 375-80.
20. Magalhaes ME, Pozzan R, Brandao AA, Cerqueira RC, Rousoulieres AL, Szwarcwald C, Brandao AP. Early blood pressure level as a mark of familial aggregation of metabolic cardiovascular risk factors - the Rio de Janeiro Study. *J Hypertens* 1998;16:1885-1889.
21. He Q, Horlick M, Fedun B, Wang J, Pierson R, Heshka S, et al. Trunk fat and blood pressure in children through puberty. *Circulation* 2002;105:1093-8.
22. Brandão AP. A importância do desenvolvimento físico no comportamento da curva de pressão arterial em crianças de 6 a 9 anos de idade. *Arq Bras Cardiol* 1997;48:203-9.
23. Martín JJD, Galan CR, Gamero MA, Prieto MP, Martínez RG, Guerreiro SM. Presión arterial en la infancia y la adolescencia. Estudio de su relación con variables de crecimiento y maduración. *An Esp Pediatr* 2000;52:447-52.
24. Lauer RM, Connor WE, Leaverton PE, Reiter MA, Clarke WR. Coronary heart disease risk factor in school children: The Muscatine study. *J Pediatr* 1975;86:697-706.
25. He Q, Ding ZY, Fong DYT, Karlberg J. Blood pressure is associated with body mass index in both normal and obese children. *Hypertension* 2000;36:156-70.
26. Rosner B, Prineas J, Loggie MH, Daniels SR. Blood pressure normograms for children and adolescents, by height, sex, and age, in the United States. *J Pediatr* 1993;123:871-86.
27. Leon DA, Johansson M, Rasmusse F. Gestational age and growth rate of fetal mass are inversely associated with systolic blood pressure in young adults: An Epidemiologic Study of 165,136 Swedish Men Aged 18 Years. *Am J Epidemiol* 2000;152:597-604.
28. Kee F, Nicaud V, Tiret L, Evans A, O'Reilly D, Backer G. Short stature and heart disease nature or nurture. *Int J Epidemiol* 1997;26:748-55.
29. Victora CG, Barros FC, Kirkwood BR, Vaughan JP. Pneumonia, diarrhea, and growth in the first 4 years of life: a longitudinal study of 5914 urban Brazilian children. *Am J Clin Nutr* 1990;52:391-6.
30. Barros FC, Huttly SRA, Victora CG, Kirkwood BR, Vaughan JP. Comparison of causes and consequences of prematurity and intrauterine growth retardation: a longitudinal study in southern Brazil. *Pediatrics* 1992;90:238-44.
31. Daniels SR, Morrison JA, Sprecher DL. Association of body fat distribution and cardiovascular risk factors in children and adolescents. *Circulation* 1999;99:541-5.
32. Dietz WH, Bellizzi MC. Introduction: the use of body mass index to assess obesity in children. *Am J Clin Nutr* 1999;70:123S-5S.
33. Bellizzi MC, Dietz WH. Workshop on childhood obesity: summary of the discussion. *Am J Clin Nutr* 1999;70:173S-5S.

### Endereço para correspondência:

Roseli Oselka Saccardo Sarni  
Tel./fax: (11) 5571-9589  
Rua René Zamlutti, 94 - apto.52, Vila Mariana  
São Paulo, SP - CEP 04116-260