

Influencia da Circunferência de Cintura na Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial em Crianças e Adolescentes com Excesso de Peso

Aluna: Jackeline Karoline Brito Viana

Orientador: Cláudia Maria Salgado

Departamento de Pediatria, Hospital das Clínicas, Universidade Federal de Goiás,
Goiânia, Goiás, Brasil.

e-mail da aluna: jackpeppers@gmail.com

e-mail da orientadora: claudia.ufg@uol.com.br

PALAVRAS-CHAVE: Hipertensão arterial, Crianças e adolescentes, MAPA, obesidade.

1 INTRODUÇÃO

Hoje em dia, a hipertensão arterial (HA) é a doença crônica que apresenta maior prevalência no mundo (CHOBANIAN *et al.*, 2003). O surgimento da hipertensão arterial como doença nos adultos é reconhecidamente uma evolução da HA ou dos fatores de risco já presentes na infância. Estudos epidemiológicos de HA na infância sugerem que a criança com níveis de PA mais elevados, mesmo dentro de limites considerados normais, tende a evoluir ao longo da vida, mantendo esses níveis mais elevados que as demais e apresentando maior probabilidade de se tornar um adulto hipertenso (LAUER *et al.*, 1989; MAHONEY *et al.*, 1996). Esse fato, associado a um aumento na prevalência mundial de hipertensão arterial (HA) em crianças e adolescentes, fortalece a necessidade de identificar as crianças com risco aumentado de se tornarem adultos hipertensos e instituir medidas preventivas para evitar as suas complicações na idade adulta.

A HA pode trazer uma séria de lesões de órgãos-alvo como a hipertrofia ventricular esquerda, espessamento da intima-media da artéria carótida, disfunção endotelial, o envolvimento renal precoce (REINEHR, *et al.*, 2006). Pesquisas demonstraram que existe associação entre hipertensão arterial (HA) e obesidade em crianças e adolescentes (SOROF, *et al.*, 2004) e essas complicações são mais frequentes em pacientes obesos, quando se analisa a faixa etária pediátrica.

Portanto, a intervenção precoce em crianças hipertensas é de grande importância para a prevenção eficaz de morbidade tardia, o que confere aos médicos pediatras um papel fundamental para a manutenção da saúde futura.

A adiposidade abdominal, assim, está associada com risco aumentado para doenças cardiovasculares (LARSSON, *et al.*, 1984). As técnicas padrão-ouro para a medida da gordura central (Ressonância magnética, tomografia computadorizada, dual-energy X-ray absorptiometry) não são adequadas para uso clínico. Por este motivo, a utilização da circunferência da cintura (CC) foi proposta como um marcador de adiposidade abdominal na população adulta e pediátrica (BRAMBILLA, *et al.*, 2006).

Para se fazer o diagnóstico de hipertensão arterial é preciso, no mínimo, três medidas de PA aferidas no consultório com valores acima da referência de normalidade, em momentos distintos (NATIONAL HIGH BLOOD PRESSURE EDUCATION PROGRAM WORKING GROUP ON HIGH BLOOD PRESSURE IN CHILDREN AND ADOLESCENTS, 2004). Porém, esse método diagnóstico não é isento de falhas, pois a PA de crianças e adolescentes varia com o local e com a forma de medida (SALGADO *et al.*, 2003). Assim, outras condições patológicas como HA do jaleco branco (HAJB), que consiste em PA elevada quando aferida em consultório, mas normal em outras condições; e HA mascarada (HAM), que é a PA normal no consultório, mas aumentada se medida em outros ambientes não são detectadas.

A monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) é uma técnica através das quais medidas múltiplas da pressão arterial são obtidas durante 24 ou mais horas. Permite uma visão dinâmica do comportamento da PA e não apenas uma observação, meramente estática, que reflete somente o instante em que foi medida. Essa monitorização tem se mostrado superior à medida de consultório em prever lesões em órgãos alvos e em detectar mudanças noturnas da PA, as quais indicam maior risco cardiovascular. Assim, a MAPA possibilita uma avaliação mais apurada da variação PA definindo o risco de forma mais precisa, e hoje é um método validado para se diagnosticar HA sustentada, HAJB e HAM. Contudo, possui alto custo e pode causar desconforto para o paciente, o que limitam seu uso na rotina.

Apesar de alguns estudos (HORLICK, *et al.*, 2002) mostrarem uma associação entre a circunferência abdominal e hipertensão arterial na faixa etária

pediátrica, a influência desta medida na pressão arterial (PA) e na sua variação avaliada pela Monitorização Ambulatorial da PA (MAPA), em crianças e adolescentes com excesso de peso, ainda necessita ser estudada.

2 OBJETIVOS

Comparar as medidas da PA e sua variabilidade na monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) em crianças e adolescentes com excesso de peso com e sem aumento da CC.

3 MÉTODO

3.1 Desenho do Estudo

Estudo transversal aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Humana e Animal do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC/UFG) e conduzido segundo as Normas de Boas Práticas Clínicas.

3.2 Casuística

Os participantes foram selecionados no ambulatório da Liga de Hipertensão Arterial do HA/UFG e no ambulatório de pediatria HC/UFG, e consistiu em crianças e adolescentes, entre cinco e 15 anos, com IMC \geq ao percentil 85 para sua idade e sexo, com pelo menos uma medida anterior de PA elevada (acima do percentil 90). Foram excluídos os indivíduos cujos responsáveis não assinarem o termo de consentimento livre esclarecido; os que apresentaram alguma doença no momento do exame; aqueles que estavam em uso de medicação que interfere na PA (Ex. corticóides, antiinflamatórios não hormonais, vasoconstritores, etc.); circunferência do braço maior que 30 cm.

3.3 Método

As crianças selecionadas preencheram um formulário com os seguintes dados: nome, endereço e telefone para contato, data de nascimento e data da consulta, idade, sexo, raça (classificado através de suas características fenotípicas em branco e não branco), renda familiar, número de pessoas residentes na casa, escolaridade do chefe da família e história familiar de hipertensão arterial.

Foram submetidas a um exame físico em que foram feitas medidas antropométricas utilizando-se procedimentos padronizados pela Organização Mundial da Saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1995). O peso foi obtido com a criança com roupas leves e sem sapatos, em balança eletrônica marca Fillizola, modelo plataforma, com capacidade sete para 200 kg e precisão de 100 g. Os indivíduos foram pesados descalços e com roupas leves. Para medir a altura, usou-se a haste graduada da balança, com precisão de 0,1 cm.

A medida da circunferência da cintura (CC) e do quadril (CQ) foi realizada utilizando o procedimento descrito por CALLAWAY *et al.* (1991). O avaliado em pé com abdômen relaxado, os braços descontraídos ao lado do corpo, a fita colocada horizontalmente no ponto médio entre a borda inferior da última costela e a crista ilíaca; as medidas foram realizadas com a fita firme sobre a pele; todavia, sem compressão dos tecidos. Foi utilizada uma fita métrica flexível com precisão de 01 mm. Para perímetro do quadril, a fita métrica foi colocada horizontalmente em volta do quadril na parte mais saliente dos glúteos. Os perímetros de cintura e quadril possibilitaram a construção da Relação Cintura/ Quadril, obtido pelo quociente entre o CC e o CQ. A referência dos valores críticos para CC específicos para sexo e idade, foi a dos dados do NHANES III.

Para a avaliação de obesidade será realizado o cálculo do índice de massa corpórea (IMC) com a divisão do peso pela altura ao quadrado. (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1991). Foram considerados, segundo critério proposto pela International Obesity Task Force, com excesso de peso crianças e adolescentes com percentil de $IMC \geq 85$ para a idade e sexo, obesos os com percentil de $IMC \geq 95$ e com adiposidade central aqueles que apresentarem $CC \geq$ percentil 90. Para obtenção do percentil IMC foi utilizada as tabelas descritas pelo National Center for Health Statistics Percentilis, a mesma referência usada na construção das tabelas da 4ª Task Force.

Para obtenção dos percentis de peso, altura e IMC foram utilizadas as tabelas por idade e sexo do National Center for Health Statistics Percentilis (2002),

utilizando-se para o cálculo o software medcal 3000. O percentil de altura foi utilizado para a caracterização dos níveis pressóricos.

3.3 Medidas da PA

3.3.1 No Consultório

As medidas foram realizadas usando aparelho oscilométrico semi-automático validado para a população pediátrica (STERGIOU *et al.*, 2006), OMRON 705 IT, seguindo a técnica padronizada pelo Fourth Task Force. Manguitos de três diferentes tamanhos (9 x 16 cm, 13 x 23 cm e 15 x 30 cm) foram selecionados usando, para isto, a circunferência do braço do indivíduo (o manguito deve envolver 80 a 100% da circunferência do braço). Foram realizadas três medidas no braço direito com intervalo de 5 minutos e uma medida no braço esquerdo. Considerado para análise a média das duas últimas medidas do braço direito.

3.3.2 MAPA

A monitorização ambulatorial foi iniciada entre as 11 e 12 horas e retirada no mesmo horário do dia seguinte. No dia da monitorização o participante era orientado a realizar suas atividades habituais, exceto exercícios físicos vigorosos. O equipamento SPACELABS 90207 foi programado para realizar uma medida a cada 20 minutos no período diurno (07 às 23 horas) e uma medida a cada 30 minutos no período noturno (23 às 07 horas). Medidas fora da variação de 70 a 220 mmHg para pressão sistólica e 40 a 140 mmHg para pressão diastólica foram automaticamente repetidas. O tamanho do manguito empregado foi o mesmo usado para as outras medidas da PA. Foram analisados exames com pelo menos 80% das medidas válidas e pelo menos uma medida a cada hora. As médias das PA (sistólica e diastólica) ao longo de 24h, e as dos períodos diurno e noturno foram avaliadas.

Descenso da pressão arterial durante o sono: percentil calculado subtraindo-se a média da PA durante o sono da média da PA em vigília e dividindo este resultado pela média da pressão em vigília.

Os indivíduos que apresentarem percentil de IMC \geq 85 serão considerados com excesso de peso e serão separados em dois grupos: (1) com relação CC/CQ $<$ 0,9 (valor adequado); e (2) com relação CC/CQ \geq 0,9 (valor aumentado).

3.4. Método Estatístico

Realizada análise descritiva dos dados e expressos média \pm desvio-padrão (dados numéricos) e numero total e percentual (dados nominais). Para elaboração do banco de dados e análise estatística foi utilizado o programa do SPSS 10 (version 16.0; SPSS, Chicago, IL, USA). Foi realizado o estudo da correlação da adiposidade abdominal com a variação e os níveis da PA medida pela MAPA. Fixou-se em 0,05 ou 5% ($\alpha=0,05$) o nível de rejeição da hipótese de nulidade.

4 RESULTADOS

Foram inscritos 127 indivíduos, sendo que 108 completaram a avaliação completa da PA. Para a análise final, foram considerados 46 com excesso de peso (percentil de IMC \geq 85).

As características clínicas e antropométricas deste grupo estão descritas na tabela 1.

Tabela1. Características clinicas e antropométricas

N=46	Média \pm desvio padrão ou percentagem
Idade (anos)	9,09 \pm 2,89
Sexo – masculino	58,7%
Raça - não branco	58,6%
Mãe e/ou pai hipertenso	72,1%
Peso (kilogramas)	44,31 \pm 18,35
Altura (metros)	1,42 \pm 0,16
IMC (Kg/m ²)	21,16 \pm 5,00

O resultado da comparação entre o grupo com aumento de circunferência de cintura (relação CC/CQ \geq 0,9) com o grupo sem aumento (relação CC/CQ $<$ 0,9) foi a ausência de diferença quanto a idade, sexo, peso e estatura ($p > 0,05$).

A média do IMC para aqueles que apresentavam CC/CQ aumentada foi de $22.7 \pm 4.8 \text{ Kg/m}^2$ e o grupo com CC/CQ normal foi de $24.3 \pm 3.9 \text{ Kg/m}^2$, não apresentado diferença estatística ($p > 0,05$).

A comparação da PA pela MAPA entre os dois grupos com foi realizada e está descrita na Tabela 2.

Tabela 2. Comparação da PA pela MAPA entre crianças e adolescentes com CC/CQ $<$ 0,9 e com CC/CQ \geq 0,9

n=46	CC/CQ $<$ 0,9 (n=21)	CC/CQ \geq 0,9 (n=25)	p
PA sistólica dia* (mmHg)	118.28 \pm 8.57	117.60 \pm 7.85	0.779
PA diastólica dia (mmHg)	71.24 \pm 3.51	71.20 \pm 5.33	0.978
PA sistólica noite* (mmHg)	106.38 \pm 6.69	110.04 \pm 8.96	0.130
PA diastólica noite (mmHg)	58.90 \pm 4.75	62.48 \pm 6.34	0.039
PA sistólica de 24h (mmHg)	114.23 \pm 6.69	117.13 \pm 8.61	0.344
PA diastólica de 24h (mmHg)	68.03 \pm 4.73	68.36 \pm 3.55	0.281

5 DISCUSSÃO

A presença e a gravidade das lesões ateroscleróticas correlacionam-se positiva e significativamente com os fatores de risco cardiovascular presentes na infância e adolescência (BERENSON *et al.*, 1998). Essa afirmativa justifica a importância de trabalhos que demonstrem a prevalência, associação e correlação desses fatores de risco nas populações, como ocorre nesse estudo. Nos nossos resultados, pode-se constatar o impacto desfavorável do excesso de gordura abdominal na pressão arterial de crianças e adolescentes com excesso de peso pela sua associação com um menor descenso noturno da PA naquelas com CC aumentada.

O IMC, a CC e a CC/CQ são medidas de adiposidade comumente usadas nos estudos clínicos e epidemiológicos (FERNANDEZ *et al.*, 2004). Em nosso estudo, observamos que uma CC/CQ (marcador da deposição central do excesso

de gordura corporal) maior do que 0,9 em crianças e adolescentes está associada com uma menor queda noturna da PA. A diminuição do descenso da PA durante o sono está associado a um maior risco cardiovascular em adultos e crianças (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2005).

Em nível epidemiológico, o impacto do excesso de peso e da elevação da pressão arterial na faixa etária pediátrica foi bem demonstrado por MUNTNER *et al.* (2004), que compararam os dados de pressão arterial e IMC de 3.496 jovens de 8 a 17 anos, avaliados em 1988-1994 (Nhanes III), com os de 2.086 jovens da mesma faixa etária, avaliados em 1999-2000 (Nhanes 1999-2000). Esses autores concluíram que houve aumento da pressão arterial na última década e que esse desfecho pode ser parcialmente atribuído ao aumento da prevalência do excesso de peso corporal, também observado na mesma população. Em Goiânia, MONEGO E JARDIM (2006), ao estudarem 3.169 escolares, observaram associação significativa entre excesso de peso e hipertensão arterial.

Quanto à CC, medida aceita como um marcador da obesidade visceral, ROSA *et al.* (2007), avaliaram 456 estudantes de 12 a 17 anos e demonstraram associação significativa entre medida elevada da CC e HAS. GUIMARÃES *et al.* (2008), também concluíram que a CC tem forte influência sobre a elevação da pressão arterial em adolescentes. Entretanto, nenhum destes estudos avaliou a PA durante as 24 horas do dia como em nosso estudo.

Assim como em adultos, uma combinação de fatores como hiperreatividade do sistema nervoso simpático, resistência à insulina e anormalidades na estrutura e função vascular, parece contribuir para a ocorrência da HAS associada à obesidade, em crianças e adolescentes (SOROF *et al.*, 2002). Essas condições podem também estar associados a uma diminuição da queda noturna da PA neste pacientes.

6 CONCLUSÃO

Crianças e adolescentes com excesso de peso apresentam PA sistólica mais elevada. Nessas crianças, aquelas que apresentam uma relação CC/CQ \geq 0,9 estão associados um menor descenso noturno da PA e um aumento da frequência cardíaca durante o sono. Estas alterações podem contribuir para um aumento do

risco cardiovascular, além do excesso de peso estar associado a um aumento da circunferência abdominal.

7 REFERÊNCIAS

BERENSON G.S., SRINIVASAN S.R., BAO W., *et al.* Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults: the Bogalusa Heart Study. **N Engl J Med.** 1998; 338 (23): 1650-6.

BRAMBILLA P., BEDOGNI G., MORENO L.A., *et al.* Crossvalidation of anthropometry against magnetic resonance imaging for the assessment of visceral and subcutaneous adipose tissue in children. **Int J Obes (Lond).** 2006;30:23-30.

CALLAWAY C.W., CHUMLEA W.C., BOUCHARD C., *et al.* Circumferences. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. **Anthropometric standardization reference manual.** Champaign: Human Kinetics Books; 1991. p. 44-5.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. National Center for Health Statistics. **2000 CDC growth charts.** United States. Disponível em: <www.cdc.gov/growthcharts>. Acesso em: 18 Março 2004.

CHOBANIAN A.V., BAKRIS G.L., BLACK H.R., *et al.* JOINT NATIONAL COMMITTEE ON PREVENTION, DETECTION, EVALUATION, AND TREATMENT OF HIGH BLOOD PRESSURE; National Heart, Lung, and Blood Institute; National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 complete report. **Hypertension.** 2003; 42: 1206–1252.

FERNANDEZ J.R., REDDEN D.T., PIETROBELLI A. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European- American, and Mexican-American children and adolescents. **J Pediatr.** 2004; 145 (4): 439-44.

GUIMARÃES I.C.B., ALMEIDA A.M., SANTOS A.S., *et al.* Pressão arterial: efeito do índice de massa corporal e da circunferência abdominal em adolescentes. **Arq Bras Cardiol.** 2008; 90 (6): 293-9.

HORLICK M, THORNTON J, WANG J, *et al.* Sex-specific fat distribution is not linear across pubertal groups in a multiethnic study. **Obes Res.** 2002;12:725-33.

LARSSON, B., SVÄRDSUDD, K., WELIN, L., WILHELMSSEN, L., BJÖRNTORP, P., TIBBLIN, G. Abdominal adipose tissue distribution, obesity, and risk of cardiovascular disease and death: 13 year follow up of participants in the study of men born in 1913. **BMJ,** 288:1401-1404.

LAUER R.M., CLARKE W.R., WITT J. Childhood risk factors for high adult blood pressure: the Muscatine study. **Pediatrics** 1989; 84:633-41.

MAHONEY L.T., BURNS T.L., STANFORD W., *et al.* Coronary risk factors measured in childhood and young adult life are associated with coronary artery calcification in young adults: the Muscatine Study. **J Am Coll Cardiol.** 1996; 27(2):277-84.

MONEGO E.T., JARDIM P.C.B.V. Determinantes de risco para doenças cardiovasculares

em escolares. **Arq Bras Cardiol.** 2006; 87 (1): 37-45.

MUNTNER P., HE J., CUTLER J.A., *et al.* Trends in blood pressure among children and adolescents. **JAMA.** 2004; 291 (17): 2107-13.

NATIONAL HIGH BLOOD PRESSURE EDUCATION PROGRAM WORKING GROUP ON HIGH BLOOD PRESSURE IN CHILDREN AND ADOLESCENTS. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. **Pediatrics** 2004; 114: 555-576.

REINEHR D.; PICKERING T.G.; STERGIOU G.S.; DE LEEUW P.W.; GERMANO G. Consensus Conference on Self-blood pressure measurement. Clinical applications and diagnosis. **Blood Press Monit.** 5: 131-135, 2006.

ROSA M.L.G., MESQUITA E.T., ROCHA E.R.R. Índice de massa corporal e circunferência da cintura como marcadores de hipertensão arterial em adolescentes. **Arq Bras Cardiol.** 2007; 88 (5): 573-8.

SALGADO C.M., CARVALHAES J.T.A. Hipertensão arterial na infância. **J Pediatr** (Rio J) 2003; 79: s115.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO E SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. IV Diretriz para uso da Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial. II Diretriz para uso da Monitorização Residencial da Pressão Arterial. IV MAPA / II MRPA. **Consenso** 2005. Disponível em: <<http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2005/d66MAPA.asp>>. Acesso em: 10 janeiro 2007

SOROF J.M., PORTMAN R.J. White coat hypertension in children with elevated casual blood pressure. **J Pediatr** 2000; 137:493–497.

SOROF J., DANIELS S. Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions. **Hypertension.** 2002; 40 (4): 441-7.

STERGIOU G.S., MENGDEN T., PADFIELD P. On behalf of the Working Group on Blood Pressure Monitoring of the European Society of Hypertension. Self-blood pressure monitoring at home: an important adjunct to clinic measurements in patients with hypertension. **BMJ** 2004;329:870–871.

STERGIOU G.S., YIANNIS N.G., RARRA V.C. The Arsakion school study: Validation of the Omron 705 IT oscillometric device for home blood pressure measurement in children and adolescents. **Blood Press Monitoring** 11: 229–234, 2006.

URBINA E., ALPERT B., FLYNN J., *et al.* American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth Committee. Ambulatory Blood Pressure Monitoring in Children and Adolescents: Recommendations for Standard Assessment. **Hypertension.** 2008;52:433-451.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. **Consenso.** Geneva: WHO, 1995 (WHO technical Report Series 854).