

# Métodos de avaliação da tensão arterial e interpretação dos respectivos valores

Conceição Mota<sup>1</sup>, Carmen do Carmo<sup>1</sup>, Sílvia Álvares<sup>2</sup>, Elói Pereira<sup>1</sup>

## RESUMO

A hipertensão arterial (HTA) continua a ser um dos maiores factores de risco para o desenvolvimento de aterosclerose e subsequente doença cérebro e cardiovascular. O papel do pediatra inclui não só a avaliação e terapêutica dos doentes com HTA estabelecida, mas também, a identificação de crianças em risco de HTA e início de medidas de prevenção adequadas.

Foi feita a revisão das mais recentes recomendações para a avaliação da tensão arterial e diagnóstico de HTA nas crianças e adolescentes.

Foi também abordada a utilização crescente da monitorização ambulatória da pressão arterial (MAPA), a qual permite uma melhor caracterização dos valores da tensão arterial e tem uma boa correlação com as lesões dos órgãos alvo. A interpretação da tensão arterial ambulatória durante o período de 24 horas foi também realçada, assim como a utilidade e limitações do MAPA.

**Palavras Chave:** Hipertensão arterial na criança; monitorização ambulatória da pressão arterial (MAPA)

Nascer e Crescer 2007; 16(3): 154-157

A hipertensão arterial (HTA) é um factor de risco cardiovascular bem conhecido nos adultos<sup>(1)</sup>. Apesar da incidência de HTA ser baixa na infância, existe uma evidência crescente de que a HTA essencial tem os seus antecedentes durante a infância e adolescência e a monitorização da tensão arterial (TA)

neste grupo etário poderá ter um impacto importante na doença cardiovascular a longo prazo<sup>(2)</sup>.

O aumento progressivo da obesidade na nossa sociedade está a induzir um aumento dos valores da TA e consequentemente de HTA, bem como outros factores de risco cardiovascular, nomeadamente a dislipidémia, a insulinoresistência e o síndrome metabólico<sup>(3-5)</sup>. Neste contexto a perspectiva clínica da TA em idade pediátrica tem-se alterado nos últimos anos com a sistematização da avaliação da TA introduzida na *Fourth Task Force Report* de 2004, a qual estabelece as mais recentes guias de orientação para a detecção, avaliação e tratamento da HTA das crianças e adolescentes<sup>(4)</sup>. De acordo com essas recomendações deve ser avaliada a TA, nos exames de saúde infantil, a todas as crianças com idade superior a 3 anos. Nas crianças com idade inferior a essa idade deverá ser avaliada a TA, se tiverem história de complicações neonatais requerendo cuidados intensivos, doença cardíaca congénita, infecções do tracto urinário, hematuria, proteinúria, doença renal ou urológica conhecida, história familiar de doença renal congénita, transplante de órgãos sólidos ou medula óssea, malignidade, tratamento com fármacos conhecidos por aumentar a TA, outras doenças sistémicas associadas a HTA ou evidência de hipertensão intracraniana<sup>(4)</sup>.

## DEFINIÇÃO DE HTA

A *National High Blood Pressure Education Program Working Group* criou tabelas de Percentis para TA na criança em 1987<sup>(6)</sup> e em 2004 estas tabelas foram actualizadas, tendo sido estabelecido os Percentis de TA de acordo com a idade, o sexo e a altura<sup>(4)</sup>.

A definição de HTA na criança foi estatisticamente definida baseando-se na distribuição normativa da TA de uma larga série de crianças saudáveis, ao contrário à dos adultos em que a HTA foi definida clinicamente como o valor de TA acima do qual foi demonstrado haver benefício clínico com administração de terapêutica anti-hipertensora<sup>(1)</sup>. A definição clínica não pode ser aplicada a crianças, uma vez que as alterações/eventos cardiovasculares tipicamente só ocorrem na vida adulta, com a excepção da hipertrofia ventricular esquerda<sup>(1,2,4)</sup>.

A definição de TA normal, prehipertensão e HTA na criança e adolescente estão definidas no quadro 1 de acordo com as últimas orientações da *Fourth Task Force Report*<sup>(4)</sup>.

Foi também estabelecido que TA sistólica e TA diastólica têm igual importância; se houver disparidade, o valor mais alto é o que determina a gravidade da HTA<sup>(1,4)</sup>.

## TÉCNICA DA MEDIÇÃO DA TA

A importância da técnica da avaliação da TA foi bem demonstrada num estudo que fez a comparação da avaliação de TA, em crianças saudáveis, realizada por 10 investigadores<sup>(6)</sup>. Foi verificada uma significativa variação dos valores registados de TA entre os investigadores e os principais factores responsabilizados por esta discrepância foram: o tamanho da braçadeira, número de avaliações efectuadas, tipo de instrumento utilizado, posição do doente (deitado ou sentado) e a escolha do 4º ou 5º som de Korotoff para a determinação da TA diastólica<sup>(7)</sup>.

## TAMANHO DA BRAÇADEIRA

A correcta escolha da braçadeira é importante para se obterem avaliações

<sup>1</sup> Serviço de Nefrologia Pediátrica do H. Crianças Maria Pia

<sup>2</sup> Serviço de Cardiologia Pediátrica do H. Crianças Maria Pia

adequadas. Se é usada uma braçadeira demasiado pequena, os valores obtidos são geralmente superiores à pressão arterial real, levando a uma inflação da TA sistólica. Por outro lado, braçadeiras demasiado grandes condicionam valores mais baixos que as leituras intraarteriais<sup>(4,6,7)</sup>.

A 2004 *Fourth Task Force Report* <sup>(4)</sup> recomenda que a largura da braçadeira deve ser aproximadamente 40% da circunferência do braço, medida no ponto médio entre o olecrâneo e o acrómio (figura 1). Quando comparadas, as avaliações da TA segundo estas directrizes, com as previamente dadas (2/3 a 3/4 do comprimento da parte superior do braço) foram obtidos valores de TA significativamente mais baixos, o que leva a deduzir que estavam a ser usadas braçadeiras demasiado pequenas com as anteriores recomendações<sup>(8)</sup>.

Também está definido<sup>(4)</sup>, que o balão que está dentro da braçadeira deverá ter de comprimento pelo menos 80% da circunferência do braço e esse balão deve ter a razão largura: comprimento de 1:2 (figura 2).

#### APARELHO DE AVALIAÇÃO DA TA

O método preferido de avaliação da TA é o método auscultatório, usando um esfigmomanómetro convencional, de mercúrio ou aneróide<sup>(4)</sup>. Actualmente foram retirados da prática clínica os de mercúrio (em virtude do risco de intoxicação) estando só disponíveis os aparelhos

aneróides, os quais deverão ser calibrados numa base semestral<sup>(4)</sup>.

Os aparelhos oscilométricos ou electrónicos detectam vibrações que se convertem em impulsos eléctricos, os quais são enviados para um transdutor e transformados em sinais digitais<sup>(7)</sup>. Estes aparelhos podem ser usados quando a auscultação é difícil tal como em recém nascidos e crianças pequenas e/ou nos cuidados intensivos quando a monitorização da TA é necessária. Tem duas grandes vantagens: uma utilização fácil e o “erro do medidor” dos métodos auscultatórios ser ultrapassado.

Embora essas vantagens tenham levado a uma cada vez maior utilização de aparelhos oscilométricos, não podemos esquecer que os aparelhos oscilométricos medem a TA média e a TA sistólica, sendo a TA diastólica calculada através de um algoritmo, enquanto no método auscultatório as pressões sistólica e diastólica são sempre determinadas pela audição do 1º e 5º som de Korotoff, respectivamente<sup>(4)</sup>. O algoritmo utilizado nos aparelhos oscilométricos é diferente nas várias marcas de aparelhos e a comparação de diferentes aparelhos tem mostrado uma grande variação de valores de TA. Por esse motivo as mais recentes orientações recomendam que as avaliações de TA que excedam o percentil 90, nos aparelhos oscilométricos deverão ser confirmadas pela auscultação<sup>(4)</sup>.

#### AVALIAÇÃO DA TA: PREPARAÇÃO DA CRIANÇA

A preparação da criança é fundamental para se obter valores fidedignos. Como é do conhecimento geral as avaliações da TA em crianças ansiosas e/ou agitadas dão geralmente valores enganadores ou falsamente altos. A avaliação de TA ideal é efectuada num ambiente aquecido, calmo e silencioso após 5 minutos de repouso. No lactente a avaliação é efectuada com a criança deitada e na criança e adolescente, se possível, é efectuada sentada, com os pés apoiados no chão e com o braço apoiado de forma que a fossa cubital esteja ao nível do coração<sup>(4)</sup>.

#### NÚMERO DE AVALIAÇÕES

A TA altera-se de batimento para batimento em resposta a uma grande variedade de estímulos fisiológicos e ambientais. Embora a média de dois ou três valores de TA durante a consulta tenha demonstrado um significativo valor prognóstico como factor de risco cardiovascular, é claro que uma melhor caracterização dos valores de TA e da sua variabilidade pode levar a uma estratificação do risco mais precisa.

Foram-se introduzindo vários métodos para ultrapassar a limitação da avaliação clínica. O primeiro foi a repetição de avaliações de TA, dentro de dias a semanas, de forma a minimizar o risco de falsos positivos. Assim, a *Fourth Task Force Report* recomenda que, antes de se diagnosticar uma criança assintomá-

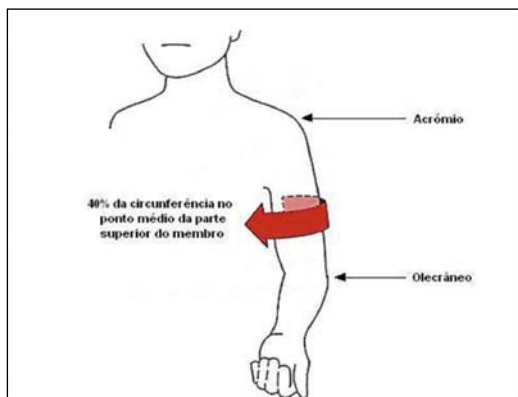


Figura 1 - Determinação da largura da braçadeira.

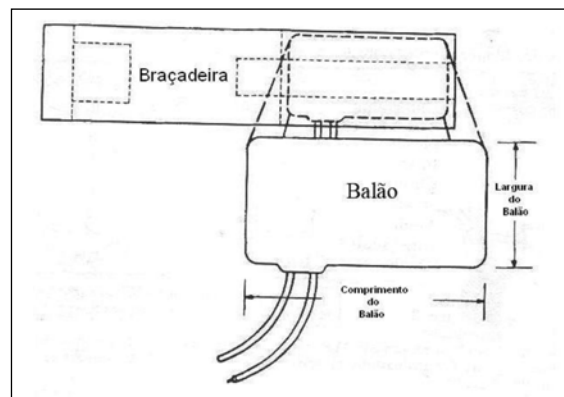


Figura 2 - Representação esquemática de braçadeira. O balão que está dentro da braçadeira deverá ter um comprimento igual ou superior a 80% da circunferência do braço e esse balão deve ter a razão largura: comprimento de 1:2

tica como hipertensa, dever-se-á repetir a avaliação de TA pelo menos em 3 visitas no mesmo consultório, separadas por dias ou semanas, a não ser que os valores de TA estejam acima do percentil 99 mais 5 mmHg<sup>(4)</sup>. Neste caso, é diagnosticada HTA grave, estadio 2, devendo a criança ser orientada rapidamente para um Centro de Referência.

Embora o conceito de pré-hipertensão arterial (quadro I) seja alvo de alguma controvérsia é aconselhável, nestes casos, a vigilância de TA num prazo de 6 meses e o aconselhamento de mudança de estilo de vida, tal como alteração do regime alimentar (emagrecer se necessário) e exercício regular. A persistência destes valores limite antevê o desenvolvimento posterior de hipertensão arterial<sup>(2,4)</sup>.

## MONITORIZAÇÃO AMBULATORIA DA PRESSÃO ARTERIAL

A realização de várias avaliações da TA, não em presença do clínico/enfermeiro, mas no domicílio, permite ultrapassar a denominada "HTA da bata branca" (TA  $\geq$  percentil 95 no consultório e valores

normais no domicílio), sendo a base dos métodos de auto-avaliação (indivíduo / família) e da monitorização ambulatória da pressão arterial (MAPA).

Na MAPA é utilizado um equipamento portátil programado para fazer múltiplas avaliações geralmente durante o período de 24 horas. Durante o dia, são geralmente programadas leituras de 20 em 20 minutos e durante o período de repouso nocturno de 30 em 30 minutos ou de 60 em 60 minutos. Além de ser feita a média tensional durante o período de 24 Horas, é também efectuada a média tensional do período diurno e repouso nocturno. Os valores obtidos são habitualmente comparados, na maioria dos estudos, com os valores de TA no ambulatorio publicado por Sorger e al<sup>(9)</sup>.

## CONCEITO DE "DIPPING" E "BP-LOAD"

Normalmente, a TA tem um ritmo circadiano, sendo mais alta 13 a 20% durante o dia do que no repouso nocturno. O decréscimo da TA nocturna é chamado o "dipping" nocturno. Doentes que não apre-

sentem uma descida de pelo menos 10% da TA média sistólica no período nocturno são rotulados como "não-dippers"<sup>(10)</sup>.

O "BP load" ou carga tensional é definido pela percentagem de leituras de TA com o percentil  $\geq 95$ <sup>(10)</sup>.

Os doentes com um alto "BP load" e/ou ausência de "dipping" nocturno têm maior risco cardiovascular e lesões nos órgãos alvo<sup>(10-17)</sup>.

Lurbe E. et al<sup>(10)</sup>, recomendam que na interpretação da MAPA seja usado simultaneamente a TA média e o "BP load" para o diagnóstico de HTA de "bata branca" e a determinação da gravidade de HTA (ver quadro 2).

## UTILIDADE DA MAPA

Além da MAPA dar uma ajuda importante no diagnóstico de "HTA da bata branca" poderá ser útil na monitorização do doente hipertenso, com aparente resistência a drogas anti-hipertensoras ou com sintomas hipotensivos<sup>(10,11)</sup>. A MAPA poderá dar também uma importante informação no padrão de TA em alguns grupos de doentes, tais como na doença renal crónica, disautonomia e diabetes mellitus<sup>(12-14)</sup>. Foram descritas associações entre a TA ambulatória e o índice de massa ventricular<sup>(15)</sup>, a depuração renal e a presença de cicatrizes renais<sup>(16)</sup>. Alguns dados na literatura mencionam que a MAPA poderá identificar adolescentes e adultos com diabetes mellitus em risco de doença renal<sup>(13,14)</sup>.

Seeman T et al sugerem que a MAPA poderá também ser útil na diferenciação de HTA primária e secundária, em virtude de terem encontrado, mais frequentemente, nas crianças (não medicadas) com HTA secundária uma TA elevada durante a noite de forma sustentada e a ausência de "dipping" nocturno, do que nas crianças com HTA primária<sup>(17)</sup>.

Como é óbvio, pelo descrito anteriormente, a MAPA tem tido uma crescente utilização na Pediatria. Deverá contudo ter-se em atenção que o pedido deste exame deverá ser efectuado para uma Unidade de Saúde que disponha de aparelhos validados para este grupo etário e que sejam interpretados por clínicos experientes na leitura de MAPA em crianças e adolescentes<sup>(4,18)</sup>.

**Quadro I** - Definição de Hipertensão arterial e Pré-hipertensão segundo a *Fourth Task Force Report*<sup>(4)</sup>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Hipertensão arterial: TA sistólica e/ou diastólica <math>\geq</math> ao Percentil 95 para o sexo, idade e altura, pelo menos em 3 visitas, separadas por dias ou semanas.             <ul style="list-style-type: none"> <li>Estadio 1- TA entre o Percentil 95 e o Percentil 99 mais 5 mmHg</li> <li>Estadio 2- TA &gt; Percentil 99 mais 5 mmHg,</li> </ul> </li> <li>Pré-hipertensão: TA sistólica e/ou diastólica <math>\geq</math> Percentil 90 mas &lt; Percentil 95, ou se TA &gt; 120/80 mmHg mesmo se inferior ao Percentil 90.</li> <li>TA normal: TA sistólica e diastólica &lt; Percentil 90.</li> </ul>
---

**Quadro II** - Diagnóstico de "HTA de bata branca" e grau de gravidade da HTA através da MAPA em crianças, segundo Lurbe E. et al<sup>(10)</sup>.

Classificação	TA clínica*	TA sistólica média em ambulatorio **	"BP load" sistólico **
TA normal	< Percentil 95	< Percentil 95	<25 %
"HTA da bata branca"	> Percentil 95	< Percentil 95	<25 %
HTA estadio 1	> Percentil 95	< Percentil 95	25-50 %
HTA estadio 2	> Percentil 95	> Percentil 95	25-50 %
HTA estadio 3 (em risco de lesão de órgão alvo)	> Percentil 95	> Percentil 95	>50 %

\* Baseado nos valores publicados pela *Fourth Task Force Report*.<sup>(4)</sup>

\*\* Baseado nos valores publicados por Sorger e al.<sup>(9)</sup>

## TECHNIQUES OF BLOOD PRESSURE MEASUREMENT AND INTERPRETATION OF ITS VALUES

### ABSTRACT

Systemic hypertension (HTN) remains one of the major risk factors for the development of atherosclerosis and subsequent cerebrovascular and cardiovascular disease. The role of the pediatrician includes not only the management of patients with established high blood pressure, but also the identification of children at risk of HTN and the initiation of preventive measures when indicated.

We review the current recommendations of evaluation of the blood pressure and diagnosis of HTN in children and adolescents.

We also approach the increasing use of the ambulatory blood pressure monitoring (ABPM), which improves the accuracy of blood pressure measurement and is well correlated with end organ injury. The interpretation of the ambulatory blood pressures during a 24-hour period was also emphasized, as well as the utility and limitations of the ABPM.

**Key words:** Hypertension in children; ambulatory blood pressure monitoring (ABPM)

Nascer e Crescer 2007; 16(3): 154-157

### BIBLIOGRAFIA

1. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA*. 2003; 289(19):2560-72.
2. Sun SS, Grave GD, Siervogel RM, Pickoff AA, Arslanian SS, Daniels SR. Systolic blood pressure in childhood predicts hypertension and metabolic syndrome later in life. *Pediatrics*. 2007; 119(2):237-46
3. Lurbe E, Rodicio JL. Hypertension in children and adolescents. *J Hypertens*. 2004; 22(7):1423-5.
4. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*. 2004; 114(2 Suppl 4th Report):555-76
5. Flynn JT, Alderman MH. Characteristics of children with primary hypertension seen at a referral center. *Pediatr Nephrol*. 2005; 20(7):961
6. Report of the Second Task Force on Blood Pressure Control in Children. *Pediatrics*. 1987; 79(1):1-25.
7. Park MK, Troxler RG. Systemic hypertension. In: *Pediatric Cardiology for Practitioners*, 4<sup>th</sup> ed, Park, MK (Ed), Mosby, St. Louis 2002; 408.
8. Lieh-Lai MW, Sarnaik A, Mattoo TK. Discrepancies between direct and indirect blood pressure measurements using various recommendations for arm cuff selection. *Pediatrics*. 2002; 110(5):920-3
9. Soergel M, Kirschstein M, Busch C, Danne T, Gellermann J, Holl R, Krull F, Reichert H, Reusz GS, Rascher W. Oscillometric twenty-four-hour ambulatory blood pressure values in healthy children and adolescents: a multicenter trial including 1141 subjects. *J Pediatr*. 1997; 130(2):178-84.
10. Lurbe E, Sorof JM, Daniels SR. Clinical and research aspects of ambulatory blood pressure monitoring in children. *J Pediatr*. 2004; 144(1):7-16.
11. Evaluation of white coat hypertension in children: importance of the definitions of normal ambulatory blood pressure and the severity of casual hypertension. *Am J Hypertens*. 2001; 14(9 Pt 1):855-60
12. Mitsnefes MM, Kimball TR, Daniels SR. Office and ambulatory blood pressure elevation in children with chronic renal failure. *Pediatr Nephrol*. 2003; 18(2):145-9.
13. Lurbe E, Redon J, Kesani A, Pascual JM, Tacons J, Alvarez V, Battle D. Increase in nocturnal blood pressure and progression to microalbuminuria in type 1 diabetes. *N Engl J Med*. 2002; 347(11):797-805
14. Ettlinger LM, Freeman K, DiMartino-Nardi JR, Flynn JT. Microalbuminuria and abnormal ambulatory blood pressure in adolescents with type 2 diabetes mellitus. *J Pediatr*. 2005; 147(1):67-73.
15. Sorof JM, Cardwell G, Franco K, Portman RJ. Ambulatory blood pressure and left ventricular mass index in hypertensive children. *Hypertension*. 2002; 39(4):903-8.
16. Patzer L, Seeman T, Luck C, Wühl E, Janda J, Misselwitz J. Day- and night-time blood pressure elevation in children with higher grades of renal scarring. *J Pediatr*. 2003; 142(2):117-22
17. Seeman T, Palyzová D, Dusek J, Janda J. Reduced nocturnal blood pressure dip and sustained nighttime hypertension are specific markers of secondary hypertension. *J Pediatr*. 2005; 147(3):366-71
18. Kennedy SE, Mackie FE, Rosenberg AR, Craig E, Kainer G. Agreement on reporting of ambulatory blood pressure monitoring in children. *Pediatr Nephrol* 2005; 20(12):1766-8