

Monitorização Ambulatória da Pressão Arterial. Interesse em Pediatria.

BEATRIZ SOUSA, ARMANDINA SILVA, HELENA JARDIM

Unidade de Nefrologia Pediátrica

Departamento de Pediatria - Hospital de S. João, Faculdade de Medicina - Porto

Resumo.

A hipertensão arterial na população pediátrica tem ganho assinalável relevância nas últimas décadas. A necessidade de mais e melhores elementos para o diagnóstico, avaliação e controle despertou grande interesse pela extensão do uso da monitorização ambulatória ao estudo da pressão arterial da criança e do adolescente.

Este método de avaliação tensional, validado e correntemente utilizado no adulto, reveste-se de grande importância não só no diagnóstico e controlo da hipertensão arterial como também no prognóstico já que, ao contrário da avaliação casual, evidencia correlação significativa com o atingimento de órgãos-alvo.

A experiência acumulada nos últimos anos, exposta em numerosas publicações, apoia a utilização crescente da monitorização ambulatória da pressão arterial na prática pediátrica, não só em trabalhos de investigação como também na actividade clínica.

As autoras apresentam uma revisão bibliográfica da aplicabilidade e interesse da monitorização ambulatória da pressão arterial em Pediatria.

Palavras-chave: monitorização ambulatória da pressão arterial, criança, adolescente, hipertensão arterial.

Summary

Ambulatory blood pressure monitoring: its interest in paediatrics

The study of arterial hypertension in the pediatric population has gained increasing significance over the last decades. The need for a more accurate diagnosis, evaluation and control has emphasized the interest of extending the scope of ambulatory blood pressure monitoring to children.

This method of blood pressure evaluation, validated and commonly used in the adult, allows a dynamic assessment of the circadian variability of blood pressure, thereby providing information which is superior to casual blood pressure readings.

Considerable experience has been accumulated in recent years, as evaluated by the number of published studies and by the broad use of ambulatory blood pressure monitoring as a clinical and research tool in the assessment of hypertension.

The authors present a bibliographic review of the applicability and interest of ambulatory blood pressure monitoring in the pediatric population.

Key-words: ambulatory blood pressure monitoring, children, adolescent, hypertension.

Introdução.

A hipertensão arterial (HTA) em Pediatria tem sido alvo de grande atenção nas últimas décadas, de tal modo que em 1977 a *Task Force on Blood Pressure Control in Children* implantou a medição da pressão arterial como componente obrigatório do exame físico da criança ¹.

A HTA na criança é definida pela presença de valores tensionais sistólicos e/ou diastólicos persistentemente iguais ou superiores aos do percentil 95 de distribuição para a idade, sexo e percentil de estatura, em pelo menos três determinações diferentes, considerando como valores normativos da pressão arterial os apresentados no *Uptake on the 1987 Task Force on high Blood Pressure in Children and Adolescents* ². Valores tensionais inferiores aos do percentil 90 definem pressão arterial *normal*, enquanto valores compreendidos entre os dos percentís 90 e 95 caracterizam tensão arterial *normal-alta*.

A HTA tem uma prevalência estimada em 1 a 3% na população pediátrica e é, na maioria dos casos, secundária a patologia renal e/ou cardiovascular. Nas últimas décadas tem-se assistido a um aumento da prevalência da HTA essencial particularmente em crianças mais velhas e em

Correspondência: Beatriz Sousa

Rua Estrada Nova, 857 - Vila Fria
4935 - 819 Viana do Castelo
E-mail: bmgsousa@hotmail.com

adolescentes. Este é um importante problema de saúde pública dado que é sabido que a criança tende a manter a tendência (*tracking*) dos valores de pressão arterial ao longo da vida o que implica um aumento da prevalência da hipertensão e suas complicações, na idade adulta. Para tanto contribui a crescente incidência da obesidade infantil, o aumento da população geneticamente predisposta para a HTA e ainda a grande sensibilização para este problema evidenciada em programas de rastreio comunitário e na vulgarização da medição da pressão arterial na rotina da prática pediátrica³.

A tensão arterial sofre variações de minuto a minuto devido a uma interacção de factores neuro-hormonais, comportamentais e ambientais. Durante o período de vigília, os valores tensionais são superiores em cerca de 10% aos obtidos durante o sono. Uma determinação casual da pressão arterial reflecte apenas um valor pontual de uma variável circadiana.

A monitorização ambulatória da pressão arterial (MAPA) é uma medição indirecta, seriada e intermitente da pressão arterial e da frequência cardíaca. Deste modo, possibilita o conhecimento do perfil tensional do paciente, na vigília e no sono, nas suas actividades diárias e no seu ambiente habitual, excluindo assim factores de variabilidade, designadamente o efeito *bata branca*.

Equipamento e métodos.

Os primeiros monitores automáticos portáteis para determinação não invasiva da pressão arterial surgiram no fim da década de 70. Actualmente e fruto de um número crescente de utilizações e dos avanços tecnológicos, existe uma vasta gama de equipamentos disponíveis, de dimensões reduzidas, leves, discretos e de grande precisão^{4,5}.

A MAPA pode ser efectuada pelo método auscultatório ou oscilométrico, sendo este último o mais utilizado. O método auscultatório baseia-se na detecção do primeiro e último som de Korotkoff, o que o torna muito sensível a movimentos do braço durante as medições. O método oscilométrico, através da identificação do ponto de oscilação máxima, determina a pressão arterial média e de seguida as pressões sistólica e diastólica por algoritmos específicos. Em Pediatria, trabalhos realizados pelo método oscilométrico documentaram uma diminuição de artefactos de leitura de 10 a 15%, quando comparados com trabalhos realizados pelo método auscultatório⁶.

Indicações e vantagens da MAPA.

As principais aplicações da MAPA em Pediatria prendem-se essencialmente com o diagnóstico e investigação da HTA, suas possíveis repercussões lesivas em órgãos-alvo, com a avaliação do perfil tensional nas 24 horas e com as

diferenças de pressão sono-vigília. A MAPA permite também uma monitorização da resposta clínica ou da resistência farmacológica à terapêutica anti-hipertensiva bem como a objectivação de sinais e/ou sintomas de hipotensão/síncope decorrentes da medicação ou de disfunção autonómica (em associação com electrocardiograma ambulatório).

A MAPA tem demonstrado resultados promissores no diagnóstico da hipertensão da *bata-branca*, entidade até há algum tempo tida como exclusiva do adulto, e cuja prevalência varia entre 20 e 60%, neste grupo etário. A hipertensão da *bata-branca* tem sido definida como a elevação transitória da pressão arterial quando medida por um médico ou enfermeiro, sendo normal em ambulatório. Esta condição pode ser confundida com HTA persistente e levar a estudos diagnósticos e medicações desnecessárias.

Crianças, muitas vezes consideradas hipertensas em avaliações casuais, apresentam valores tensionais dentro da normalidade nos registos de MAPA³. *Sorof et al.* avaliaram recentemente 115 crianças e adolescentes com valores tensionais, determinados por medição casual, sugestivos de HTA. Utilizando como valores de normalidade de pressão arterial ambulatória os publicados por *Soergel et al.*, verificaram uma prevalência de registos de MAPA normais de 56%⁷. Estudos semelhantes documentaram uma prevalência de hipertensão da *bata-branca* entre 44 e 88%^{8,9}. Este género de HTA deve, por via de consequência, ser sempre tida em conta na avaliação tensional das crianças. Medições casuais em ambiente médico sobre-estimam a prevalência da HTA da população pediátrica.

Desconhece-se actualmente se a hipertensão da *bata-branca* é uma condição benigna ou se se trata de um precursor de HTA sustentada. Num estudo realizado por Paolo Verdecchia num milhar de adultos com HTA de *bata-branca* não foi demonstrada diferença significativa na incidência de lesões de órgãos-alvo, morbidade e mortalidade em comparação com uma população de indivíduos normotensos¹⁰.

Os registos da MAPA por serem mais reprodutíveis e reflectirem melhor a variabilidade tensional, estabelecem uma avaliação prognóstica mais fidedigna de atingimento de órgãos-alvo¹¹. Os valores médios das pressões sistólica e diastólica ao longo de 24 horas, na vigília e no sono, apresentam correlação directa com o grau de hipertrofia ventricular esquerda, de hiperfiltração glomerular e de lesão vascular da retina, o que não se verifica com os valores obtidos a partir de medições casuais^{12,13}. Valores tensionais elevados na MAPA podem deste modo ser considerados como indicadores predictivos de futuras lesões em órgãos-alvo. Este aspecto, para além dos já enunciados, é de particular relevo em Pediatria já que permite a identificação de crianças em risco e a adopção precoce de medidas preventivas de carácter não farmacológico ou mesmo farmacológico.

Durante o sono ocorre uma diminuição da pressão

arterial de cerca de 10%, denominada *dipping* pelos autores de língua anglo-saxónica. A importância relativa dos valores tensionais nocturnos vs diurnos na indução e progressão de lesões em órgãos terminais tem suscitado considerável controvérsia. Enquanto em indivíduos normotensos a ausência de *dipping* não tem significado clínico comprovado, nos doentes hipertensos, uma diminuição inferior a 10% ou sua ausência (*non-dipping*) correlaciona-se com maior probabilidade de lesão em órgão-alvo e pior prognóstico cardiovascular¹⁴. A nível renal é possível que, na consequência de uma diminuição nocturna do tónus arteriolar aferente, a pressão arterial seja mais efectivamente transmitida às estruturas glomerulares e tubulares, advindo lesões precursoras de HTA.

O *non-dipping* também tem sido documentado em doentes dialisados, pós-trasplante renal e em diversas patologias, tais como diabetes mellitus, miocardiopartias, hipertiroidismo^{15,16}.

A MAPA em crianças e adolescentes com doença de base associada a risco aumentado de desenvolvimento de HTA tem demonstrado resultados muito encorajadores.

Em doentes com diabetes mellitus tipo II foram evidenciados valores tensionais diurnos e nocturnos anormalmente elevados, com reduzido *dipping*, quando comparados com um grupo controlo. Estas alterações podem traduzir lesões vasculares subclínicas, advindo daí a vantagem da instituição precoce de uma terapêutica anti-hipertensiva¹⁷.

Na displasia multiquística renal unilateral, a prevalência de HTA é estimada em 0 a 8%. *Seeman et al.* documentaram uma prevalência de 20% através da MAPA em 25 crianças com idades entre 3 e 17 anos. Nestes doentes a MAPA reveste especial interesse da detecção precoce de tensões elevadas, dado o risco de lesões secundárias no rim contralateral¹⁸.

Em transplantados renais, a prevalência de HTA foi avaliada em 62 a 71% dos casos, apesar de medicação anti-hipertensiva. Bem antes do seu aparecimento, a ausência de *dipping* foi registada em 30 a 60% dos doentes por *Khan et al.* e parece ser um indicador de doença parenquimatosa ou renovascular incipiente¹⁹.

A possibilidade de infecções urinárias ocorridas na infância, com ou sem cicatrizes renais, originarem HTA no adulto tem sido tema de grande preocupação dos nefrologistas pediátricos. *Wennerstrom et al.* avaliaram recentemente as MAPAs de 100 indivíduos, cerca de 20 anos após um primeiro episódio de infecção urinária e encontraram uma prevalência de HTA de 9 e 6% nos grupos com e sem cicatrizes, respectivamente. Estes achados suscitam alguma reflexão. Enquanto é aconselhado o rastreio de cicatrizes renais em doentes hipertensos, o inverso não aparenta ser assim tão linear²⁰.

É sabido que os valores de referência da pressão arte-

rial pediátrica foram obtidos em crianças saudáveis, com objectivos essencialmente epidemiológicos e de rastreio da hipertensão essencial². Ignora-se se são aplicáveis à criança com patologia renal subjacente e ainda quais serão os valores ideais de pressão arterial na criança de risco hipertensivo.

De igual modo, questiona-se se, nestas crianças, serão de valorizar como indicadores de HTA os valores absolutos da pressão arterial ou, pelo contrário, os desvios em relação ao perfil tensional prévio, ainda que dentro de parâmetros *normais*. Julie Ingelfinger defende que na criança com nefropatia crónica a pressão arterial deve ser mantida abaixo do percentil 50 para a idade e sexo²¹.

Este aspecto é de particular importância já que a hipertensão arterial, quando presente, é um factor determinante de progressão para insuficiência renal. Assim o tratamento precoce da HTA assume um carácter reno-protector e de prevenção, a longo prazo, da necessidade de terapêutica de substituição (diálise, transplante) conferindo ao doente mais e melhor qualidade de vida.

Com base na experiência já acumulada com o uso desta técnica na população de crianças com nefropatia de refluxo seguidas na sua Unidade, as autoras defendem e recomendam a monitorização periódica por MAPA no rastreio da *tendência hipertensiva* (desvio em relação às médias anteriores), no diagnóstico precoce da HTA e ainda na vigilância da adesão e eficácia das terapêuticas instituídas^{22,23}.

Validação de resultados.

Os dados avaliáveis pela MAPA são: pressões arteriais sistólicas, diastólicas e médias, diferenças de pressão sono-vigília. Permite ainda relacionar valores tensionais com tipos de actividades, com sintomas, com resposta a fármacos e ainda registar picos tensionais ou episódios de hipotensão.

A análise dos valores tensionais e sua validação impõem determinados quesitos na realização da MAPA e na interpretação dos resultados.

O dia escolhido para realização do exame deve ser representativo das actividades habituais da criança pelo que ela deve ser encorajada a mantê-las.

O braçal deve ser adequado em largura e comprimento e colocado no braço não-dominante. Durante a insuflação, o braço deve ficar imóvel e relaxado ao longo do corpo. Duas medições de teste devem ser efectuadas após colocação do aparelho.

A criança ou os pais devem anotar os horários de sono, de vigília, de sinais ou sintomas que surgirem bem como os da toma de medicamentos, com nome e dose.

O aparelho deve ser programado para aferir leituras em intervalos de 15 a 20 minutos durante o período de vigília e

de 30 minutos durante o de sono, com um número mínimo de 14 medições na vigília e 7 no sono. Em caso de erro na medição, é efectuada de seguida outra suplementar. Sempre que solicitado podem ser adicionadas medições, manualmente. Um exame de boa qualidade deve conter pelo menos 80 leituras válidas nas 24 horas, com percentagem de erros inferior a 20%. A ausência de leituras válidas por períodos superiores a duas horas compromete a qualidade da monitorização.

Trabalhos realizados em crianças em idade escolar e adolescentes apontam para taxas de sucesso superiores a 80% , mesmo em crianças muito jovens ^{19,24}.

Limitações.

Uma das principais limitações à utilização corrente da MAPA na idade pediátrica prende-se essencialmente com a escassez de valores tensionais de referência disponíveis e validados.

Os valores normativos de pressão arterial pediátrica actualmente em vigor foram estabelecidos pelo *Task Force* de 1996 a partir de dez estudos epidemiológicos realizados nos Estados Unidos entre 1976 e 1991. Estes valores, ajustados à idade, sexo e percentil de estatura, foram determinados a partir de medições casuais diurnas da pressão arterial pelo método auscultatório em crianças entre um e 17 anos ².

Vários trabalhos comparativos entre valores tensionais obtidos pela MAPA e os do *Task Force* têm sido publicados, com o intuito de determinar valores normativos de pressão ambulatória ^{3,19,25,26,27}. Estes estudos unicêntricos, efectuados em 97 a 564 participantes, demonstraram a inadequação da aplicabilidade dos valores do *Task Force* para interpretação das medições tensionais ao longo de 24 horas.

Soergel et al. efectuou um dos primeiros estudos multicêntricos que englobou 1141 crianças e adolescentes centro-europeus com idades entre 5 e 21 anos, saudáveis. Estabeleceu, através da MAPA por técnica oscilatória, deste modo, valores de referência de pressão ambulatória correlacionados com a idade, estatura e sexo ²⁸.

Neste trabalho, bem como em seguintes realizados por *O'Sullivan et al.* e *Lurbe et al.*, foi observado um aumento progressivo da pressão sistólica de 24 horas relacionado com a estatura, em ambos os sexos, tal como no *Task Force*. A pressão diastólica manteve-se estável, independentemente da estatura e sexo ^{27,29}. No *Task Force*, a pressão diastólica também sofre um aumento relacionado com a estatura. Esta discrepância pode reflectir a variabilidade circadiana ou relacionar-se com técnicas de medição, dado o *Task Force* ter sido realizado pelo método auscultatório.

As pressões médias diurnas têm sido documentadas

como superiores (3-4 mmHg para a sistólica e 9-10 mmHg para a diastólicas) e as médias nocturnas como inferiores quando comparadas com medições casuais, pelo mesmo método ^{3,25}. Salientamos que não existem estudos longitudinais com o uso da MAPA na população pediátrica portuguesa. Outra limitação relativa é a idade da criança, quanto mais nova, mais difícil será a sua colaboração. MAPAs realizados em idade pré-escolar revelaram resultados aceitáveis, com 46 ± 12 medições válidas aos 3 anos e 58 ± 12 aos 6 anos. Medições invalidadas foram essencialmente devidas a artefactos de leitura durante a insuflação do braçal (77%) ³⁰.

Apesar de incentivada a manutenção da actividade diária habitual, a MAPA é incompatível com alguns desportos, tais como os aquáticos.

Conclusões.

Na última década a MAPA tem sido objecto de grande entusiasmo e de crescente utilização no diagnóstico e investigação da HTA pediátrica de etiologia essencial e, em particular, na HTA secundária.

As alterações no perfil circadiano tensional e o registo de pressões arteriais elevadas na adolescência têm sido associadas a factores de risco de HTA, como a obesidade, e a aumento de incidência de doença cardiovascular na idade adulta. Sendo, por excelência, um agente de promoção da saúde, o pediatra deve estar sensibilizado para o diagnóstico precoce e importância destas alterações. Com a generalização do seu uso, com o avanço tecnológico e com o estabelecimento de valores de referência, a MAPA, já incluída na prática clínica em alguns centros, poderá certamente complementar, quando indicado, as medições casuais efectuadas nas consultas de saúde infantil.

Bibliografia

1. National High Blood Pressure Education Program. Report of the Task Force on Blood Pressure Control in Children. *Pediatrics* 1977; 59: 797-820.
2. Update on the 1987 Task Force on High Blood Pressure in Children and Adolescents. A working group report from the national high blood pressure education program. *Pediatrics*; 98 (4): 649-58.
3. Portman R. Current Concepts in the Diagnosis and Management of the Pediatric Hypertension. *US National Kidney Foundation Spring Clinical Meeting, April, 2002* - www.hdcn.com
4. O'Brien E, Régis DG, Guillaume B *et al.* Devices and validation. *Blood Press Monit* 2000; 5: 93-100.
5. O'Brien E, Coats A, Owens P, Petrie J, Padfield PL *et al.* Use and interpretation of ambulatory blood pressure monitoring: recommendations of the British Hypertension Society. *BMJ* 2000; 320: 1128-34.
6. Harshfield G, Alpert B, Pulliam D, Somes G, Wilson D. Ambulatory blood pressure recordings in children and adolescents. *Pediatrics* 1994; 94:180-84.
7. Sorof J, Portman R. White coat hypertension in children with ele-

- vated casual blood pressure. *J Pediatr* 2000; 137: 493-7.
8. Hornsby J, Mongan P, Taylor A, Treiber F. White coat hypertension in children. *J Fam Pract* 1990; 16: 617-23.
 9. Kouidi E, Fahadidou-Tsiligiorgou A, Tassoulas S, Deligiannis A, Coats A. White coat hypertension detected during screening of male adolescent athletes. *Am J Hypertens* 1999; 12: 223-6.
 10. Verdecchia P. White-coat hypertension in adults and children. *Blood Press Monit* 1999; 4: 175-9.
 11. White W. Ambulatory blood pressure as a predictor of target organ disease and outcome in the hypertensive patient. *Blood Press Monit* 1999; 4: 181-4.
 12. Belska C. Ambulatory blood pressure monitoring and hypertensive target-organ damage in children. *Blood Press Monit* 1999; 4: 161-4.
 13. Daniels S. Hypertension-induced cardiac damage in children and adolescents. *Blood Press Monit* 1999; 4: 165-70.
 14. O'Brien, Sheridan J, O'Malley K. Dippers and non-dippers. *Lancet* 1998; 13: 397.
 15. Reusz G, Hobor M, Tulassay T, Sally P, Miltenyi M. 24 hour blood pressure monitoring in healthy and hypertensive children. *Arch Dis Child* 1994; 70: 90-4.
 16. Sorof J. Ambulatory blood pressure monitoring in pediatric end-stage renal disease: chronic dialysis and transplantation. *Blood Press Monit* 1999; 4: 171-4.
 17. Holl R, Pavlovic M, Heinze E. Circadian blood pressure during the early course of type 1 diabetes. Analysis of 1,011 ambulatory blood pressure recordings in 354 adolescents and young adults. *Diabetes Care* 1999; 22: 1151-7.
 18. Seeman T, John U, Blahova K, Vondrichova H, Janda J, Misselwitz J. Ambulatory blood pressure monitoring in children with unilateral multicystic dysplastic kidney. *Eur J Pediatr* 2001; 160: 78-83.
 19. Khan I, Gajaria M, Stephens D, Balfe J. Ambulatory blood pressure monitoring in children: a large center's experience. *Pediatr Nephrol* 2000; 14: 802-5.
 20. Wennerstrom M, Hansson S, Hedner T. Ambulatory blood pressure 16-26 years after the first urinary tract infection in childhood. *J Hypertens* 2000; 18: 485-91.
 21. Ingelfinger JR. Ambulatory blood pressure monitoring as a predictive tool. *N Engl J Med* 2002; 347 (11): 778-9.
 22. Jardim H, Barreira J, Lira S, Ribeiro L, Pestana M, Araújo S. Angiotensin II converting enzyme polymorphism in reflux associated renal damage. *Pediatr Nephrol* 2002; 17: C85.
 23. Barreira J, Lira S, Ribeiro L, Jardim H, Pestana M, Araújo S. Plasminogen activator inhibitor-1 gene polymorphism in reflux associated renal damage. *Pediatr Nephrol* 2002; 17: C86-7.
 24. Portman R, Yetman R, West S. Efficacy of 24-hour ambulatory blood pressure monitoring in children. *J Pediatr* 1991; 118: 842-9.
 25. Reichert H, Lindinger A, Frey O, Mortzeck J, Kiefer J, Busch C, Hoffmann W. Ambulatory blood pressure monitoring in healthy schoolchildren. *Pediatr Nephrol* 1995; 9: 282-6.
 26. Nishibata K, Nagashima M, Tsuji A, Hasegawa S, Nagai N, Goto M, Hayashi H. Comparison of casual blood pressure and twenty-four-hour ambulatory blood pressure in high school students. *J Pediatr* 1995; 127: 34-9.
 27. O'Sullivan J, Derrick G, Griggs P. Ambulatory blood pressure in schoolchildren. *Arch Dis Child* 1999; 80: 529-32.
 28. Soergel M, Kirschstein M, Busch C, Danne T, Gellermann J, Holl R *et al.* Oscillometric twenty-four-hour ambulatory blood pressure values in healthy children and adolescents: A multicenter trial including 1141 subjects. *J Pediatr* 1997; 130: 178-84.
 29. Lurbe E, Cremades B, Torro M. Reference values of ambulatory blood pressure in children and adolescents. *Am J Hypertens* 2000; 13: 265A.
 30. Gellermann J, Kraft S, Ehrlich J. Twenty-four-hour ambulatory blood pressure monitoring in young children. *Pediatr Nephrol* 1997; 11: 707-10.