



ARTIGO DE REVISÃO

Importância da monitorização ambulatória da pressão arterial no diagnóstico e prognóstico da hipertensão arterial em idade pediátrica



Helena Andrade*, António Pires, Natália Noronha, Maria Emanuel Amaral, Lisete Lopes, Paula Martins, António Marinho da Silva, Eduardo Castela

Serviço de Cardiologia Pediátrica, Hospital Pediátrico de Coimbra, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, Coimbra, Portugal

PALAVRAS-CHAVE

Idade pediátrica;
Hipertensão arterial;
Monitorização ambulatória de pressão arterial;
Hipertensão da bata branca;
Hipertensão mascarada;
Lesão de órgão alvo

Resumo Em idade pediátrica a prevalência da hipertensão arterial (HTA) tem aumentado progressivamente, sendo a obesidade uma das responsáveis. Apesar disso, a etiologia dominante nesta faixa etária é a patologia renal e/ou a cardiovascular. A monitorização ambulatória de pressão arterial (MAPA) é o método de eleição para o diagnóstico de HTA, especialmente em crianças com risco cardiovascular elevado. O seu uso está limitado a crianças a partir dos cinco anos. A seleção do tamanho da braçadeira é o ponto chave na obtenção de leituras corretas da tensão arterial (TA).

O MAPA tem como principal indicação a confirmação do diagnóstico de HTA. Também permite diagnosticar hipertensão da bata branca (que pode representar um estágio intermédio entre a fase normotensa e a hipertensão), ou hipertensão mascarada, associada a progressão para hipertensão mantida e HVE. As crianças com HTA noturna isolada devem ser consideradas como portadoras de hipertensão mascarada. A carga tensional é definida como a percentagem de medições válidas acima do p95 para a idade, sexo e estatura, sendo que valores superiores a 25-30% são patológicos e superiores a 50% são preditivos de hipertrofia ventricular esquerda (HVE). O MAPA correlaciona-se com lesão de órgão alvo, nomeadamente com a HVE e a lesão renal. É útil na diferenciação da hipertensão secundária, já que estas crianças manifestam maiores cargas tensionais e menor *dipping* nocturno, e na confirmação da resposta à terapêutica.

Assim, o MAPA permite o diagnóstico e a classificação da HTA, fornece informação prognóstica cardiovascular e identifica doentes com fenótipos intermédios de HTA.

© 2018 Sociedade Portuguesa de Cardiologia. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondência.

Correio eletrónico: helenaandradervalho@gmail.com (H. Andrade).

KEYWORDS

Pediatric age;
High blood pressure;
Ambulatory blood
pressure monitoring;
White coat
hypertension;
Masked hypertension;
Target organ damage

Importance of ambulatory blood pressure monitoring in the diagnosis and prognosis of pediatric hypertension

Abstract The prevalence of high blood pressure (BP) at pediatric age has increased progressively, one of the causes of which is obesity. However, the dominant etiology in this age group is renal and/or cardiovascular pathology. Ambulatory blood pressure monitoring (ABPM) is the method of choice for the diagnosis of hypertension, especially in children at high cardiovascular risk. Its use is limited to children from five years of age. Choosing appropriate cuff size is key to obtaining correct blood pressure.

The main indication for ABPM is to confirm the diagnosis of hypertension. It also allows the diagnosis of white coat hypertension (which may represent an intermediate stage between the normotensive phase and hypertension), or masked hypertension, associated with progression to sustained hypertension and left ventricular hypertrophy (LVH). Children with isolated nocturnal hypertension should be considered as having masked hypertension.

BP load is defined as the percentage of valid measurements above the 95th percentile for age, gender, and height. Values above 25-30% are pathological and those above 50% are predictive of LVH. ABPM correlates with target organ damage, particularly LVH and renal damage. It is useful in the differentiation of secondary hypertension, since these children show higher BP load and less nocturnal dipping, and confirmation of response to therapy. Thus ABPM allows the diagnosis and classification of hypertension, provides cardiovascular prognostic information and identifies patients with intermediate phenotypes of hypertension.

© 2018 Sociedade Portuguesa de Cardiologia. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introdução

Globalmente, um em cada quatro adultos é hipertenso. Em idade pediátrica a prevalência da hipertensão arterial (HTA) tem aumentado progressivamente¹⁻⁴, particularmente em países desenvolvidos⁵. Dados recentes mostram prevalências muito próximas dos 4%, com a pré-hipertensão (pré-HTA) a atingir os 10%². Em Portugal, Maldonado *et al.* encontram, com base numa análise que incluiu 5381 crianças, uma prevalência de 12,8%⁶.

A obesidade tem sido responsável por uração no padrão da distribuição da tensão arterial (TA), nomeadamente um aumento em crianças e adolescentes^{1,5}. As implicações da adiposidade mantida durante a infância, e implicitamente, a HTA, traduzem um aumento da prevalência da HTA e as suas complicações, na idade adulta^{3,7-9}. A adiposidade é o fator de risco cardiovascular que maior relação tem com o aumento da TA. Índices de massa corporal mais elevados aumentam a taxa de progressão de pré-HTA para HTA¹⁰. Apesar disso, a etiologia ainda dominante na faixa etária pediátrica é a patologia renal e/ou a cardiovascular⁷.

Definição de hipertensão arterial

A definição da HTA nas crianças tem sofrido alterações substanciais ao longo das últimas décadas⁸. Em 2016 a Sociedade Europeia de Hipertensão elaborou recomendações⁴ onde se definem valores normais de TA em repouso (Tabela 1). Os valores de normalidade para os adolescentes com idade igual ou superior aos 16 anos foram revistos,

sendo consensual entre os autores que para estes jovens a TA não deve ser baseada nos percentis mas sim nos valores absolutos utilizados para os adultos.

A HTA é definida como TA sistólica (TAS) e/ou TA diastólica (TAD) superior ou igual ao percentil 95, avaliada em três ou mais ocasiões separadas^{2-4,11}.

Lurbe *et al*⁴ realçam também a importância clínica da hipertensão sistólica isolada (HSI), cujo significado clínico ainda está em debate. A HSI é a forma mais prevalente da elevação da pressão arterial no adulto acima dos 50 anos de idade e a sua etiologia é multifatorial.

A HTA neonatal é definida como TAS \geq p95 para o sexo, para a idade gestacional e a idade pós-natal. A sua incidência é baixa, entre 0,2-3%, e a cateterização umbilical um fator de risco importante¹². Tem sido sublinhada a importância dos eventos intrauterinos no desenvolvimento de doença cardiometabólica na vida adulta⁴. O período imediatamente antes e imediatamente depois do nascimento é um período sensível em que múltiplas interações entre os parâmetros hemodinâmicos e metabólicos contribuem para esse risco⁴. Lesão de órgão-alvo (LOA) tem sido descrita em hipertensão neonatal persistente¹³.

O peso de ascimento está associadoSoacuteria, com vários estudos a mostrarem uma relação inversa com a TAS diurna^{1,2}. As crianças prematuras com restrição de crescimento intrauterino mostram uma TA noturna mais elevada na infância e adolescência^{2,10}. Nestes contextos de risco preconiza-se a monitorização da TA em idades mais precoces¹³, estando recomendada a sua avaliação regular em todas as crianças a partir dos três anos de idade.

Tabela 1 Valores normais da tensão arterial em crianças

	0-15 anos	≥ 16 anos
Normal	< p90	< 130/85 mmHg
Normal-alto	≥ p90 - <p95	130-139/85-89 mmHg
HTA	≥p95	≥ 140/90 mmHg
HTA estadio 1	P95 – p99+5	140-159/90-99 mmHg
HTA estadio 2	>p99+5	160-179/100-109 mmHg
Hipertensão sistólica isolada	TAS ≥p95, TAD <p90	≥ 140/<90 mmHg

p: percentil; HTA: hipertensão arterial; TAD: tensão arterial diastólica; TAS: tensão arterial sistólica.

Métodos de medição da tensão arterial

Medição da tensão arterial em consultório, medições ocasionais em ambulatório ou monitorização ambulatória?

A medição da TA no consultório é o primeiro passo na identificação de crianças com suspeita de HTA². No entanto, os valores de TA estão sujeitos a variações dinâmicas, devido a uma interação de fatores neuro-hormonais, comportamentais e ambientais⁹. Durante o período de vigília, os valores são superiores em cerca de 10% aos obtidos durante o sono. Uma determinação casual de TA reflete apenas um valor pontual de uma variável circadiana^{7,14}. Quando se mede a TA em condições do nosso quotidiano, e não num ambiente artificial de consultório, consegue-se uma avaliação muito mais fidedigna da TA⁴.

As medições ocasionais em ambulatório, ou *self-measured*, são outra opção de diagnóstico muito utilizada em adulto. Nas crianças, no entanto, apresenta duas grandes limitações: a falta de dispositivos validados para a idade pediátrica e a falta de tabelas normativas para medições ocasionais em ambulatório em idade pediátrica².

A monitorização ambulatória de pressão arterial (MAPA) tem um papel bem estabelecido na avaliação e tratamento da HTA em adultos (incluindo idosos e grávidas¹⁵) mas só mais recentemente (a primeira descrição foi no início da década de 90¹⁶) começou a ser aplicado em crianças^{2,17}, tendo-se tornado, nos dias de hoje, o método de eleição para o diagnóstico e monitorização terapêutica da TA também nesta faixa etária^{3,8,9,14,16,18}, especialmente em crianças com risco cardiovascular elevado¹⁹. Em 2008 foram publicados os primeiros consensos para a realização e interpretação do MAPA em idade pediátrica¹ e em 2014 foi feita uma atualização ao documento original¹⁰.

Apesar das medições ocasionais em ambulatório terem um valor superior e mais consistente quando comparadas com a avaliação da TA em consultório^{3,14}, a sua sensibilidade diagnóstica é de apenas 81%, não estando recomendado este método como alternativa ao MAPA^{1,9,20}.

Monitorização ambulatória da TA - Métodos

Equipamento

Apesar de muitas das recomendações para a realização de MAPA no adulto serem aplicáveis em crianças, existem diferenças importantes nesta faixa etária¹.

O equipamento deve ser leve e robusto, para tolerar movimentos sem que isso origine grandes erros de leitura^{1,18}. Os doentes e os seus pais devem compreender o funcionamento do aparelho e da importância em manter o braço imobilizado durante a leitura da TA¹.

A seleção da braçadeira é o ponto chave na obtenção de leituras corretas da TA. A sua largura deve corresponder a 40% e o comprimento a 80% da circunferência do antebraço^{1,3,18}, medido num ponto equidistante do acrômio ao olecrânio. Esta deve ser aplicada no braço não dominante para evitar interferência com a atividade escolar, exceto se contraindicado (ex: fístula arteriovenosa)^{1,10}. Se existir uma discrepância significativa entre os dois membros, deve ser colocada no braço com valor de TA superior¹⁰.

Existem duas técnicas de deteção da TA: oscilométrica e auscultatória¹. Apesar das limitações conhecidas do método oscilométrico, esta é a técnica mais utilizada na maioria dos Centros, sendo, também, a técnica utilizada na obtenção das tabelas normativas^{1,3,18}. As vantagens principais são o menor número de artefactos obtidos e a sua utilização mais fácil.

Idade

Apesar de vários estudos incluírem, com sucesso, crianças com idades inferiores, o uso rotineiro do MAPA está limitado a crianças com idades iguais ou superiores a cinco anos¹.

A percentagem de medições válidas aumenta de 87,5% em idades mais precoces para 92,7% nas crianças mais velhas. Estes resultados relacionam-se com o facto das crianças mais velhas e dos adolescentes colaborarem na correta realização das medições¹⁶.

Frequência das medições

O *software* está programado para registar e gravar a TA a cada 15-20 minutos durante as 24 horas¹. No entanto, os protocolos variam desde 15 a 20 minutos no período diurno/vigília e desde 20-30 minutos no período noturno/sono¹⁰. O mais utilizado consiste em medições a cada 20 minutos durante o dia e a cada 30 minutos durante o sono¹.

A forma mais adequada de definir os períodos de sono e vigília é através do registo pelo doente no diário da hora de levantar e acordar⁸.

A maioria dos autores considera o mínimo de 1-2 leituras/ha como critério para um exame interpretável^{1,9,10}. Para se obter um número suficiente de leituras válidas são necessárias pelos menos 40 a 50 leituras nas 24 horas e 65 a 75% de todas as leituras possíveis (dependendo do

protocolo utilizado)¹. A ausência de leituras válidas por períodos superiores a duas horas também compromete a qualidade do exame¹⁰.

Atividade física

Um dado importante na interpretação do MAPA é como dividir o registo em período diurno e noturno. Na maioria das vezes é usado, para esse fim, o registo no diário da hora de deitar e de acordar¹.

Quanto à atividade física, a maioria dos especialistas recomenda que, durante a realização do MAPA, as crianças mantenham as suas atividades desportivas, exceto desportos de contacto e atividades físicas vigorosas¹. O MAPA também é incompatível com desportos aquáticos⁷. No momento da insuflação as crianças devem ser instruídas a parar de se mexer e falar, mantendo o braço quieto com o braçal ao nível do coração²¹.

Diário

É dado às crianças e aos seus progenitores a tarefa de preencher um diário, onde deve constar, obrigatoriamente, a hora de deitar e de acordar, sesta, bem como a atividade física desenvolvida ao longo do dia, eventos que possam influenciar a TA (situações de *stress*,...) e horário de administração de medicação^{1,10}.

Também é importante referir sintomas como tonturas, visto que cerca de 91% das crianças com síncope demonstram hipotensão postural no MAPA¹⁰.

Interpretação do MAPA

Valores que estejam fora dos limites seguintes devem ser excluídos^{10,18}:

- TAS entre 60-220 mmHg
- TAD entre 35-120 mmHg
- Frequência cardíaca entre 40-180 batimentos por minuto
- Pressão de pulso entre 40 e 120 mmHg

Tensão arterial média

A TA média (TAM), sistólica e diastólica, é calculada pelo *software* de análise, que nos dá o valor das 24 horas e, com base no registo da hora de deitar e levantar, a TAM diurna e noturna^{1,10}. Posteriormente os valores obtidos são comparados com os valores normativos para a interpretação do exame¹. Preferencialmente devem ser usadas as tabelas

em função da estatura, exceto em crianças com menos de 120 cm de estatura, em que é necessário usar as tabelas em função da idade⁹.

Os valores de referência provêm do *German Working Group on Paediatric Hypertension*, publicados em 2002. Algumas limitações incluem o facto de só incluir crianças de raça caucasiana e da Europa Central, ter uma amostra pouco significativa de crianças com estatura inferior a 140 cm e, principalmente, uma falta de variabilidade na TAD. São, por isso, considerados por muitos autores como provavelmente não representativos da TAD ambulatória normal de todos os doentes pediátricos¹⁰.

É importante referir que não está indicada a interpretação dos valores da TA obtidos no MAPA relativamente aos valores de TA ocasionais^{1,9}, visto que os do MAPA tendem a ser mais elevados do que os obtidos em medições ocasionais^{9,10}.

Carga Tensional

A carga tensional (*BP load*) é definida como a percentagem de medições válidas acima do p95 para a idade, sexo e estatura^{1,8,18}. Tal como a TAM, é definida nas 24 horas e nos períodos diurno e noturno¹.

Cargas tensionais (CT) superiores a 25-30% são consideradas patológicas^{1,2} e superiores a 50% são preditivas de hipertrofia ventricular esquerda (HVE)^{8,18}.

Para classificar a TA são utilizados em combinação a TAM e a CT (*Tabela 2*)^{1,8,10}.

Dipping noturno

O *dipping* refere-se à redução fisiológica da TA durante o sono, sendo normal um declínio $\geq 10\%$ na TAM sistólica e na TAM diastólica durante este período^{1,8,9,17,18}.

O MAPA é o único método para detetar HTA noturna, não se podendo estimar o seu valor por medições isoladas em casa ou em meio hospitalar²².

Uma diminuição inferior a 10% ou a sua ausência (padrão não-*dipper*) correlaciona-se com maior probabilidade de LOA e pior prognóstico cardiovascular^{7,9,17,23}. Este padrão também seria o de esperar em situações de estímulo adrenérgico mantido, como seria o caso na patologia da glândula suprarrenal.

Variabilidade da TA

A atividade do sistema regulador da TA funciona em função das alterações fisiológicas e psicológicas decorrentes durante o dia¹.

Tabela 2 Interpretação do MAPA e classificação da HTA

	TA consultório	TAM ambulatória	Carga tensional
Normotenso	$\leq p90$	$< p95$	< 25
HBB	$\geq p95$	$< p95$	< 25
Pré-HTA	$\geq p90$ ou $> 120/80$ mmHg	$< p95$	≥ 25
HM	$< p95$	$> p95$	≥ 25
HTA estadio 1	$> p95$ - $< p99+5$	$< p95$	25-50
HTA estadio 2	$\geq p99+5$	$\geq p95$	25-50
HTA estadio 3	$\geq p99+5$	$\geq p95$	> 50

HBB: hipertensão da bata branca; HM: hipertensão mascarada; HTA: hipertensão arterial; p: percentil; TA: tensão arterial; TAM: tensão arterial média.

O MAPA é útil também na avaliação da variabilidade da TA, que tem valor prognóstico. Está aumentado em crianças obesas e está relacionada com um aumento da ativação do sistema nervoso simpático. Nos adultos está também relacionada com o desenvolvimento de HVE¹.

Indicações do MAPA

O MAPA tem como principal indicação a confirmação do diagnóstico de HTA, quer seja verdadeira HTA, quer seja hipertensão da bata branca (HBB) ou hipertensão mascarada (HM)¹⁷.

As recomendações para MAPA estão discriminadas na Tabela 3^{3,4}.

1 – Hipertensão da bata branca

Uma das mais importantes indicações do MAPA é excluir HBB^{7,9,11}.

A HBB é definida como valores tensionais \geq p95 no consultório mas totalmente normais (TA média <p90) fora do mesmo¹. Esta variabilidade elevada da TA é transitória e induzida pelo stress associado ao exame médico², sendo tanto mais marcada quanto menor a idade da criança (principalmente em idades inferiores a 12 anos)^{1,18} e maior o IMC².

A sua incidência varia entre 22-40%, dependendo das séries^{1,2,4,18}, semelhante ao valor encontrado nos adultos¹⁶.

A probabilidade de um valor de TA elevado no consultório se tratar de HBB é inversamente proporcional ao valor absoluto de TA: se superior a 10% acima do p95, muito provavelmente trata-se de uma verdadeira HTA¹.

A HBB poderá não ser inteiramente benigna². A variabilidade aumenta com o aumento da TA média e está associada a LOA (sistema cardiovascular, rim, sistema nervoso central e retina)³¹⁰.

Vários estudos mostram que, apesar destas crianças terem valores de massa ventricular esquerda (MVE) normais, estes são superiores aos dos grupos controlos, sendo necessário um seguimento destes doentes. Outras formas de

LOA, como disfunção endotelial e aumento da espessura da camada íntima-média da artéria carótida, estão associadas a HBB¹. De facto, a HBB pode representar um estadio intermédio entre a fase normotensa e a HTA¹⁰, encontrando-se na literatura vários trabalhos que sugerem que estas crianças deverão ser tratadas como pré-hipertensivas¹⁷.

2 – Hipertensão mascarada

O MAPA também pode desmascarar a HTA, em situações de normais medições de TA em consultório mas valores elevados em ambulatório^{1,2,21}. Esta condição clínica, cuja etiologia não está ainda totalmente esclarecida²², está associada, na criança, a progressão para HTA mantida e HVE¹⁷, similar a crianças com HTA confirmada em medições em ambulatório²².

Levanta-se a suspeita de HM quando há relatos de valores elevados em medições feitas em ambulatório ou nos cuidados de Saúde Primários, ou quando a presença de HVE é inconsistente com os valores de TA obtidos no consultório^{1,2,10}.

Uma resposta tensional exagerada na prova de esforço, que tem sido observada em crianças com HBB, pode ser uma manifestação de HM, estando recomendada a realização de MAPA. Estudos longitudinais mostram que a TAS em exercício está associada, independentemente da TAS em repouso ou outros fatores de risco cardiovasculares, à TAS em repouso futura⁴.

A prevalência da HM não está claramente definida, variando entre os 5,7-15%^{1,3,4,9,10,17}. É mais comum em crianças obesas²³, especialmente nas que apresentam um padrão não-*dipper*¹⁰. Ocorre também noutras patologias, tais como diabetes *mellitus*, miocardiopatia, hipertiroidismo^{7,17} ou apneia obstrutiva do sono⁹.

As crianças com HTA noturna isolada devem ser consideradas como portadoras de HM, devendo ser atribuída a mesma importância que à HTA diurna. A incidência é mais elevada em crianças transplantadas (38%) ou com doença renal crónica, parecendo o transplante renal ser um fator de risco *major* para HM^{9,23}. Outros fatores de risco são uma dieta hipersalina ou hábitos de vida sedentários²³.

3 – Pré-hipertensão

Atualmente a pré-HTA é definida como uma TA \geq p90 ou >120/80 mmHg¹¹ avaliada no consultório ou TA média ambulatória <p95 mas cargas tensionais elevadas¹⁰.

A pré-HTA é reconhecida como uma condição que requer uma avaliação e um seguimento regular, pelo risco superior de progressão para HTA mantida¹⁰.

Nos doentes com pré-HTA, o MAPA mostra alterações intermédias entre o normotenso e o verdadeiro hipertenso¹⁰. É também particularmente útil na estratificação do risco de LOA, visto que mesmo nos casos de TA média normal, uma variabilidade aumentada está associada a LOA em adultos¹.

Adolescentes com pré-HTA têm, quando comparado com controlos normotensos, valores de MVE superiores, taxas de filtração glomerular inferior, proteinúria, bem como uma espessura da camada íntima-média da artéria carótida mais elevada¹⁰.

4 – Avaliação do risco de lesão de órgão alvo

A HVE, espessamento e rigidez de grandes artérias e excreção urinária de albumina são os marcadores mais facilmente avaliáveis de LOA³. Nas crianças e adolescentes, a HVE mantém-se até à data a mais e melhor documentada forma de LOA causada por HTA³. A prevalência de HVE em

Tabela 3 Indicações para realização de MAPA

Durante o processo de diagnóstico

- Confirmar o diagnóstico de HTA antes de iniciar terapêutica hipertensiva
- LOA e TA normal no consultório
- Diabetes Mellitus tipo 1 e 2
- Doença renal crónica
- Transplantados renais, hepáticos ou cardíacos
- Obesidade severa
- Resposta hipertensiva na prova de esforço

Durante tratamento com fármacos antihipertensivos

- Avaliação de HTA refratária
- Avaliar o controlo da TA em crianças com LOA
- Sintomas de hipotensão

Outras situações clínicas

- Disfunção autonómica
- Suspeita de tumor secretor de catecolaminas

HTA: hipertensão arterial; LOA: lesão de órgão-alvo; TA: tensão arterial.

crianças com HTA varia entre os 8-41%, dependendo dos critérios usados para definir HTA e MVE, com os estudos que utilizam os intervalos de referência específicos para a idade a mostrar prevalências superiores^{4,24}.

A lesão renal é raramente observada em crianças com HTA essencial, mas estes doentes têm valores mais elevados de albuminúria. A severidade da albuminúria correlaciona-se com a HVE⁴.

O MAPA correlaciona-se melhor com LOA²⁰, nomeadamente com a MVE, do que as avaliações da TA em consultório, principalmente a TAS noturna e a CT¹. É também superior a correlação com a lesão renal (albuminúria). A relação albumina/creatinina relaciona-se fortemente com a variabilidade da TAD¹.

Valores mais elevados da TAS aos 12 anos estão relacionados com espessamento da íntima-média da carótida na idade adulta, que se correlaciona, por sua vez, com elevado risco de desenvolvimento de aterosclerose em idades mais avançadas^{3,4}. Alterações da função vascular também ocorrem mais frequentemente em crianças com valores mais elevados de TA^{3,10}.

5 – Avaliação da HTA secundária

A HTA secundária é mais frequente nas crianças do que nos adultos³. É fortemente sugestivo de HTA secundária: idades muito jovens, crianças com patologia sistémica ou situações de HTA estadio 2¹. Uma causa secundária de HTA está inversamente relacionada com a idade da criança e diretamente relacionada com o grau de elevação da TA³.

O MAPA é útil nessa diferenciação, visto que crianças com HTA secundária manifestam maiores CT sistólicas noturnas, maiores CT diurnas sistólicas e diastólicas, bem como menor *dipping* nocturno^{1,17}.

6 – Avaliar a eficácia da terapêutica anti-hipertensiva

Este exame é útil na confirmação da resposta à terapêutica (HTA não controlada²³), especialmente naqueles com HTA noturna isolada¹⁷, na HTA secundária¹⁰, bem como na HTA aparentemente resistente à medicação ou em casos em que se suspeita de sintomas de hipotensão secundária à medicação^{1,14,17}.

O MAPA é vantajoso também na identificação de períodos de HTA associados a perda de eficácia da medicação, podendo-se otimizar o *timing* da medicação e adequar ao perfil circadiano da HTA¹⁷.

7 – Caracterizar o perfil tensional em crianças com doença crónica que pode cursar com HTA

A HTA é comum em crianças e adolescentes com doença renal crónica²⁰. Tem uma prevalência muito superior em crianças em diálise, devendo-se 40% da mortalidade destas crianças a causas cardiovasculares²⁰.

O fenómeno não-*dipper* em doentes hemodialisados é um fator preditor independente de mau prognóstico cardiovascular²⁰.

Visto os valores de referência terem sido obtidos em crianças saudáveis, questiona-se a sua aplicabilidade em crianças com patologia crónica subjacente, como a patologia renal, e ainda quais serão os valores ideais de pressão arterial na criança com risco hipertensivo⁷.

Alguns autores defendem que, na criança com nefropatia crónica, a TA deve ser mantida abaixo do p50 para a idade e sexo. A HTA, quando presente, é um fator determinante de progressão para insuficiência renal, assumindo o tratamento precoce um carácter protetor e preventivo da necessidade

de terapêutica de substituição (diálise, transplante), conferindo mais e melhor qualidade de vida⁷.

A HTA noturna isolada ocorre frequentemente em crianças transplantadas de órgão sólido, em 22-41% dos doentes, com vários estudos a demonstrar, inclusive, ser o tipo predominante de HTA nestes doentes²³. A etiologia é multifatorial, sendo o tratamento com corticosteroides, a retenção de sódio, a rejeição crónica ou a estenose da artéria renal transplantada, as causas principais²³.

8 – Fatores de risco cardiovasculares

A adiposidade e resistência à insulina têm sido correlacionadas com uma prevalência superior do fenómeno *non-dipper*, bem como um exagerado consumo de sal¹.

Em crianças com diabetes *mellitus* tipo 2 foram evidenciados valores tensionais diurnos e noturnos anormalmente elevados, com reduzido *dipping*. Estas alterações podem estar associadas a lesões vasculares sub-clínicas⁷ e a nefropatia, podendo ser um marcador precoce de deterioração renal^{1,23}.

Na displasia multiquistica renal unilateral, o MAPA reveste-se de especial interesse na deteção precoce de TA elevada, dado o risco de lesões secundárias no rim contra-lateral⁷.

Na apneia obstrutiva do sono observa-se uma variabilidade aumentada da TA no período diurno, bem como a ausência de *dipper* noturno em 68,7% dos doentes^{1,17,21}.

Valores aumentados de TAM no MAPA são observados nas crianças sedentárias, nas submetidas a *stress* psicossocial e nas medicadas com estimulantes, como por exemplo na perturbação de hiperatividade e défice de atenção¹.

Contraindicações

As contra-indicações para a realização do MAPA são^{1,18}:

- Distúrbios de coagulação.
- Alterações de ritmo cardíaco (ex: fibrilhação auricular).
- Alergias conhecidas a componentes do dispositivo.

Apesar de complicações graves, como trombose venosa, não estarem descritas em crianças, é frequente a descrição de distúrbios ligeiros do sono¹, petéquias ou equimoses¹⁸.

Conclusões

A prevalência de HTA em crianças e adolescentes está a aumentar a nível mundial, em grande medida pelo aumento da adiposidade. Diagnosticar atempadamente a HTA em crianças tem o potencial de reduzir o risco de doenças cardiovasculares futuras⁵.

O MAPA permite o diagnóstico e a classificação da HTA, bem como fornece informação prognóstica cardiovascular²⁰. Permite também identificar doentes com HBB ou HM, fenótipos intermédios de HTA²².

Bibliografia

1. Urbina E, Alpert B, Flynn J, et al. Ambulatory Blood Pressure Monitoring in Children and Adolescents: Recommendations for Standard Assessment. A Scientific Statement From the American Heart Association, Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity

- in Young Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young and the Council for High Blood Pressure Research. *Hypertension*. 2008;52:433–51.
2. Flynn J, Urbina E. Pediatric Ambulatory Blood Pressure Monitoring: Indications and Interpretations. *J Clin Hypertens*. 2012;14:372–82.
 3. Lurbe E, Cifkova R, Cruickshank JK, et al. Management of high blood pressure in children and adolescents: recommendations of the European Society of Hypertension. *J. Hypertens*. 2009;27:1719–42.
 4. Lurbe E, Rosei-Agabiti E, Cruickshank J, et al. 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. *J Hypertens*. 2016;34:1887–920.
 5. Thompson M, Dana T, Bougatsos C, et al. Screening for Hypertension in Children and Adolescents to Prevent Cardiovascular Disease. *Pediatrics*. 2013;131:490–525.
 6. Maldonado J, Pereira T, Fernandes R, et al. Ann approach of hypertension prevalence in a sample of 5381 Portuguese children and adolescents. The AVELEIRA registry. "Hypertension in children". *Blood Press*. 2011;20:153–7.
 7. Sousa B, Silva A, Jardim H. Monitorização Ambulatória da Pressão Arterial. *Interesse em Pediatria. Acta Pediatr Port*. 2003;34:165–9.
 8. Vidal E, Murer L, Matteucci C. Blood pressure measurement in children: which method? Which is the gold standard? *J Nephrol*. 2013;26:986–92.
 9. Chaudhuri A. Pediatric ambulatory blood pressure monitoring: diagnosis of hypertension. *Pediatr Nephrol*. 2013;28:995–9.
 10. Flynn J, Daniels S, Hayman L, et al. Update: Ambulatory Blood Pressure Monitoring in Children and Adolescents. A Scientific Statement From the American Heart Association. *Hypertension*. 2014;63:1116–35.
 11. 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;114:555–76.
 12. Batisky D. Neonatal Hypertension. *Clin Perinatol*. 2015;41:529–42.
 13. Nickavar A, Assadi F. Managing Hypertension in the Newborn Infants. *Int J Prev Med*. 2014;5 Suppl 1:S39–43.
 14. Halbach S, Hamman R, Yonekawa K, et al. Utility of ambulatory blood pressure monitoring in the evaluation of elevated clinic blood pressures in children. *J Am Soc Hypertens*. 2016;10:406–12.
 15. O'Brien E, Coats A, Owens P, et al. Use and interpretation of ambulatory blood pressure monitoring: recommendations of the British Hypertension Society. *BMJ*. 2000;320:1128–34.
 16. Davis M, Ferguson M, Zachariah J. Clinical Predictors and impact of ambulatory blood pressure monitoring in pediatric hypertension referrals. *J Am Soc Hypertens*. 2014;8:660–7.
 17. Acosta A, McNiece. Ambulatory blood pressure monitoring: a versatile tool for evaluating and managing hypertension in children. *Pediatr Nephrol*. 2008;23:1399–408.
 18. Wühl E. Ambulatory Blood Pressure Monitoring Methodology and Norms in Children in Clinical Hypertension and Vascular Disease: *Pediatric Hypertension*, pag 161-176.
 19. VanDeVoorde R, Mitsnefes M. Hypertension in chronic kidney disease: Role of ambulatory blood pressure monitoring. *Progress Pediatric Cardiology*. 2016;41:67–73.
 20. Chaudhuri A, Sutherland S, Begin B et al. Role of Twenty-Four-Hour Ambulatory Blood Pressure Monitoring in Children on Dialysis. *Clin J Am Soc Nephrol*. 6: 870-876.
 21. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, et al. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens*. 2013;31:1281–357.
 22. Lubrano R, Paoli S, Spiga S, et al. Impact of ambulatory blood pressure monitoring on the diagnosis of hypertension in children. *J Am Soc Hypertens*. 2015;9:780–4.
 23. Seeman T. Ambulatory Blood Pressure Monitoring in Pediatric Renal Transplantation. *Curr Hypertens Rep*. 2012;14:608–18.
 24. Ramaswamy P, Chikkabyrappa S, Donda K, et al. Relationship of ambulatory blood pressure and body mass index to left ventricular mass index in pediatric patients with casual hypertension. *J Am Soc Hypertens*. 2016;10:108–14.