

## CAPÍTULO 10 - HIPERTENSÃO NA CRIANÇA E NO ADOLESCENTE

### Contexto epidemiológico e importância da hipertensão em pediatria

A HA foi identificada como a principal fonte de mortalidade combinada e morbidade, representando 7% dos anos de vida ajustados por incapacidade global.<sup>1</sup> A adoção das definições e da normatização de PA do “National High Blood Pressure Education Program” (NHBPEP) 2004<sup>2</sup> promoveu uniformidade na classificação da PA na população pediátrica. Sugere-se que a porcentagem de crianças e adolescentes com diagnóstico de HA tenha dobrado nas últimas duas décadas. A prevalência atual de HA na idade pediátrica encontra-se em torno de 3% a 5%,<sup>3-5</sup> enquanto a de PH atinge 10% a 15%,<sup>3,4,6,7</sup> sendo tais valores principalmente atribuídos ao grande aumento da obesidade infantil.<sup>8</sup> A etiologia da HA pediátrica pode ser secundária, mais frequentemente associada a nefropatias, ou primária, atribuída a causas genéticas com influência ambiental e predomínio em adolescentes.

Na maioria das vezes, a HA pediátrica é assintomática, mas até 40% de crianças hipertensas apresentam HVE ao diagnóstico inicial da HA. A HVE apesar de oligossintomática na infância é um precursor de arritmias e IC em adultos.<sup>9</sup> A HA pediátrica está associada também ao desenvolvimento de outras alterações de órgãos-alvo, como o aumento da EMI da carótida, a redução da complacência arterial e o estreitamento arteriolar na retina. O diagnóstico precoce e o tratamento da HA na infância associam-se ao menor risco de HA e de aumento da aterosclerose carotídea na vida adulta.<sup>10</sup> Há, assim, justificativa para recomendar medições periódicas da PA em crianças e adolescentes, mesmo contrariando a sugestão da *U.S. Preventive Services Task Force*, que considera insuficientes as evidências dos benefícios da triagem para HA primária em crianças e adolescentes assintomáticos na prevenção da DCV na infância ou na idade adulta.<sup>11</sup>

## DEFINIÇÕES E DIAGNÓSTICO

### Definição e etiologia

Crianças e adolescentes são considerados hipertensos quando PAS e/ou PAD forem superiores ao percentil (p) 95, de acordo com idade, sexo e percentil de altura, em pelo menos três ocasiões distintas.<sup>2</sup> Define-se como PH quando a PAS/PAD  $\geq$  p 90 < p 95 e  $\geq$  120/80 mmHg e < p 95 em adolescentes. Considera-se HA estágio 1 para valores de medida entre o p 95 e 5 mmHg acima do p 99 e, HA estágio 2 para valores > estágio 1. Os percentis de altura podem ser obtidos por meio dos gráficos de crescimento do CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*).<sup>12</sup> Os valores de normalidade e hipertensão para crianças e adolescentes estão também disponíveis por meio de aplicativos para *smartphones*, como PA Kids e Ped(z).

Os diagnósticos de HAB e de HM em pediatria podem ser feitos com base nos critérios de normalidade da MAPA já estabelecidos.<sup>13</sup>

Após história clínica e exame físico detalhados, crianças e adolescentes considerados hipertensos deverão seguir um roteiro de investigação. Quanto mais jovem a criança, maior a chance de se tratar de HA secundária. As nefropatias parenquimatosas, renovasculares e obstrutivas são responsáveis por aproximadamente 60-90% desses casos, podendo acometer todas as faixas etárias (infantes, crianças e adolescentes), mas são mais prevalentes em crianças mais jovens com maiores elevações da PA. Os distúrbios endócrinos, como o excesso de mineralocorticoide, corticoide ou catecolaminas, as doenças da tireoide e a hipercalcemia associada ao hiperparatireoidismo, correspondem a aproximadamente 5% dos casos. A coarctação da aorta é diagnosticada em 2% dos casos, sendo 5% dos casos atribuíveis a outras etiologias, como efeitos adversos de drogas vasoativas e imunossupressores, abuso de drogas esteroides, alterações no sistema nervoso central e aumento da pressão intracraniana.

A HA primária é mais prevalente em crianças e adolescentes com sobrepeso ou obesidade e história familiar de HA. No momento, a HA primária parece ser a forma mais comum de HA no adolescente, sendo seu diagnóstico, porém, de exclusão, devendo-se realizar a investigação de causas secundárias sempre que possível nessa população.

### Diagnóstico

#### Métodos de medição da PA

A medição da PA em crianças é recomendada em toda avaliação clínica após os 3 anos de idade, devendo respeitar as padronizações de medição estabelecidas.<sup>2</sup> As crianças menores de 3 anos deverão ter a PA avaliada em situações específicas.<sup>2,14</sup> Para a realização da medição, a criança deve estar sentada, calma por pelo menos cinco minutos, com as costas apoiadas e os pés apoiados no chão, devendo-se evitar o uso de alimentos e bebidas estimulantes. A medição deverá ser feita no braço direito, em virtude da possibilidade de coarctação de aorta, apoiado ao nível do coração. A Tabela 1 resume recomendações específicas para medida auscultatória da PA em crianças e adolescentes. A PAS de membros inferiores deve ser avaliada sempre que a PA medida em membros superiores estiver elevada. Essa avaliação pode ser realizada com o paciente em posição deitada, com o manguito colocado na região da panturrilha, cobrindo pelo menos dois terços da distância entre o joelho e o tornozelo. A PAS medida na perna pode ser mais elevada do que no braço pelo fenômeno da amplificação do pulso distal. Se a PAS da perna estiver mais baixa que a PAS medida no braço, há sugestão de diagnóstico de coarctação da aorta.

Os valores correspondentes aos percentis de PA, por sexo, idade e percentil de altura estão expostos nas Tabelas 2 e 3. As Figuras 1 e 2 apresentam valores de PA para meninos e meninas, respectivamente, do nascimento até 1 ano de idade com base nos dados do *Report of the Second Task Force on Blood Pressure Control in Children – 1987 - Task Force on Blood Pressure Control in Children. National Heart, Lung and Blood Institute, Bethesda, Maryland*.<sup>15</sup>

Tabela 1. Recomendações específicas para medição da PA em crianças e adolescentes.

- O método recomendado é auscultatório.
- Utilizar K1 para PAS e K5 para PAD.
- Se for usado o método oscilométrico, o equipamento precisa ser validado.
- Se for detectado HA pelo método oscilométrico, precisa ser confirmado pelo método auscultatório.
- Usar manguitos adequados, largura da bolsa inflável de 40% da circunferência no ponto médio entre o acrômio e o olécrano e comprimento de 80-100% da circunferência do braço.
- Medir PA de crianças < 3 anos quando há necessidade de terapia intensiva neonatal, nas cardiopatias congênitas, nas doenças renais, no tratamento com drogas que elevem a PA e na evidência de aumento da pressão intracraniana.

**Nota:** Adolescentes com PA  $\geq$  120/80 mmHg devem ser considerados pré-hipertensos, mesmo se o valor do percentil 90 for superior a essa marca. Essa situação pode ocorrer para PAS em maiores de 12 anos e para PAD em maiores de 16 anos.

A realização da MAPA em criança/adolescente está indicada na investigação da HAB, HM e também no seguimento do paciente pré-hipertenso ou hipertenso.<sup>13</sup> A prevalência da HAB tem sido descrita entre 22% e 32%. Sugere-se que o uso da MAPA deva ficar restrito aos pacientes com HA limítrofe ou leve, já que pacientes com PA elevada no consultório têm maior probabilidade de serem verdadeiramente hipertensos.<sup>16</sup>

### Anamnese

Devem ser detalhados dados de nascimento, crescimento e desenvolvimento, antecedentes pessoais de doenças renais, urológicas, endócrinas, cardíacas e neurológicas. É importante caracterizar o padrão de atividade física, ingestão alimentar, tabagismo e consumo de bebida alcoólica, uso de esteroides, anfetaminas, simpaticomiméticos, antidepressivos tricíclicos, anticoncepcionais e substâncias ilícitas, assim como o padrão do sono, uma vez que distúrbios do sono estão associados a HA, sobrepeso e obesidade. A investigação de antecedentes familiares para HA, doenças renais e outros FRCV é fundamental.

### Exame físico

Ao exame físico, deve-se calcular o IMC.<sup>17</sup> O retardo do crescimento pode ser sugestivo de doença crônica. Taquicardia persistente pode sugerir hipertireoidismo ou feocromocitoma. A presença de pulsos diminuídos em membros inferiores leva à suspeita de coarctação de aorta. A hipertrofia das adenoides está associada a distúrbios do sono. Acantose nigricans sugere resistência à insulina e DM. Frêmitos e sopros abdominais podem indicar doença renovascular.<sup>18</sup>

### Exames complementares

Os exames laboratoriais e de imagem solicitados têm como objetivo definir a etiologia (primária ou secundária), detectar LOA e FRCV associados à HA (Tabelas 4 e 5).<sup>2,14</sup>

A avaliação de órgãos-alvo deve ser realizada em cada criança e adolescente com HA classificada nos estágios 1 e 2. O estudo do sono, por meio da polissonografia ou poligrafia residencial, está indicado para crianças

e adolescentes com distúrbio de sono detectado pela anamnese.<sup>2</sup> Para a pesquisa de HA secundária, observar as recomendações do capítulo 12.

Na Tabela 5, encontram-se alguns exames que devem ser solicitados para crianças e adolescentes com suspeita de HA secundária.

## ASPECTOS TERAPÊUTICOS

Em crianças e adolescentes com HA confirmada, a definição da etiologia da HA, a avaliação do risco CV e a caracterização de LOA norteiam a conduta terapêutica.

### Terapêutica não farmacológica

Terapêutica não farmacológica deve ser introduzida para todos os pacientes pediátricos com valores de PA acima do percentil 90.<sup>2</sup> (GR: IIa; NE: C). Inclui redução de peso, programação de exercício físico e intervenção dietética.<sup>2</sup> A redução de peso apresenta bons resultados no tratamento da criança hipertensa obesa,<sup>19</sup> assim como o exercício físico, que apresenta efeito melhor sobre os valores de PAS.<sup>19</sup> Recomenda-se atividade aeróbica regular com 30-60 minutos de exercício físico moderado, se possível diariamente. O treinamento resistido ou localizado pode ser realizado pela criança portadora de HA, à exceção do levantamento de peso. Esportes competitivos não são recomendados para pacientes com HA estágio 2 ainda não controlada.<sup>20</sup> A intervenção dietética pode incluir a restrição de sódio,<sup>21</sup> assim como a suplementação de potássio e cálcio; a eficácia nessa população, porém, ainda não foi comprovada.<sup>22</sup>

### Terapêutica farmacológica

A terapêutica farmacológica deve ser iniciada para casos pediátricos com HA sintomática, HA secundária, presença de LOA, DM tipos 1 e 2, DRC e HA persistente não responsiva à terapêutica não farmacológica.<sup>2</sup> (GR: IIa; NE: B). O tratamento tem como alvo a redução da PA abaixo do percentil 95, na HA não complicada, e redução para valores abaixo do percentil 90, na HA complicada, caracterizada por LOA e comorbidades (DM, DRC), assim como na HA secundária.<sup>2</sup> (GR: IIa; NE: C). Recomenda-se iniciar com um agente anti-hipertensivo de primeira linha, otimizar a sua dose e, se o valor-alvo da PA não for obtido, utilizar adições de outros grupos medicamentosos em sequência. Em recente revisão sistemática,<sup>23</sup> não foi identificado nenhum estudo

Tabela 2. Valores de PA para meninos de acordo com idade e percentil de estatura.<sup>2</sup>

Idade (Ano)	PA		PA SISTÓLICA (mmHg)						PA DIASTÓLICA (mmHg)					
	Percentil		+- Percentil de Altura -+						+- Percentil de Altura -+					
	5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95
1	50	80	81	83	85	87	88	89	34	35	36	37	38	39
	90	94	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	54
	95	98	99	101	-103	104	106	106	54	54	55	56	57	58
	99	105	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66
2	50	84	85	87	88	90	92	92	39	40	41	42	43	44
	90	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	59
	95	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63
	99	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71
3	50	86	87	89	91	93	94	95	44	44	45	46	47	48
	90	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63
	95	104	105	107	109	110	112	113	63	63	64	65	66	67
	99	111	112	114	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75
4	50	88	89	91	93	95	96	97	47	48	49	50	51	52
	90	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	67
	95	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71
	99	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	79
5	50	90	91	93	95	96	98	98	50	51	52	53	54	55
	90	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	70
	95	108	109	110	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74
	99	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	81	82
6	50	91	92	94	96	98	99	100	53	53	54	55	56	57
	90	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72
	95	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76
	99	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84
7	50	92	94	95	97	99	100	101	55	55	56	57	58	59
	90	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74
	95	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78
	99	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86
8	50	94	95	97	99	100	102	102	56	57	58	59	60	61
	90	107	109	110	112	114	115	116	71	72	72	73	74	75
	95	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	80
	99	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	88
9	50	95	96	98	100	102	103	104	57	58	59	60	61	62
	90	109	110	112	114	115	117	118	72	73	74	75	76	77
	95	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81
	99	120	121	123	125	127	128	129	84	85	86	87	88	89
10	50	97	98	100	102	103	105	106	58	59	60	61	62	63
	90	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77
	95	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	82
	99	122	123	125	127	128	130	130	85	86	86	88	88	89

Idade (Anos)	PA		PA SISTÓLICA (mmHg)							PA DIASTÓLICA (mmHg)						
	Percentil		+- Percentil de Altura +- +- Percentil de Altura +-													
	5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95		
11	50	99	100	102	104	105	107	107	59	59	60	61	62	63	63	
	90	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78	
	95	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82	
	99	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90	
12	50	101	102	104	106	108	109	110	59	60	61	62	63	63	64	
	90	115	116	118	120	121	123	123	74	75	75	76	77	78	79	
	95	119	120	122	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83	
	99	126	127	129	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91	
13	50	104	105	106	108	110	111	112	60	60	61	62	63	64	64	
	90	117	118	120	122	124	125	126	75	75	76	77	78	79	79	
	95	121	122	124	126	128	129	130	79	79	80	81	82	83	83	
	99	128	130	131	133	135	136	137	87	87	88	89	90	91	91	
14	50	106	107	109	111	113	114	115	60	61	62	63	64	65	65	
	90	120	121	123	125	126	128	128	75	76	77	78	79	79	80	
	95	124	125	127	128	130	132	132	80	80	81	82	83	84	84	
	99	131	132	134	136	138	139	140	87	88	89	90	91	92	92	
15	50	109	110	112	113	115	117	117	61	62	63	64	65	66	66	
	90	122	124	125	127	129	130	131	76	77	78	79	80	80	81	
	95	126	127	129	131	133	134	135	81	81	82	83	84	85	85	
	99	134	135	136	138	140	142	142	88	89	90	91	92	93	93	
16	50	111	112	114	116	118	119	120	63	63	64	65	66	67	67	
	90	125	126	128	130	131	133	134	78	78	79	80	81	82	82	
	95	129	130	132	134	135	137	137	82	83	83	84	85	86	87	
	99	136	137	139	141	143	144	145	90	90	91	92	93	94	94	
17	50	114	115	116	118	120	121	122	65	66	66	67	68	69	70	
	90	127	128	130	132	134	135	136	80	80	81	82	83	84	84	
	95	131	132	134	136	138	139	140	84	85	86	87	87	88	89	
	99	139	140	141	143	145	146	147	92	93	93	94	95	96	97	

randomizado para avaliação da eficácia dos medicamentos anti-hipertensivos sobre LOA, assim como não se verificou relação dose-resposta consistente com qualquer uma das classes de fármacos avaliados.

Os eventos adversos associados com a utilização dos agentes anti-hipertensivos em crianças e adolescentes têm-se mostrado, em geral, de grau menor, como dores de cabeça, tonturas e infecções das vias respiratórias superiores. A utilização de todas as classes de anti-hipertensivos parece segura, pelo menos, em curto prazo.<sup>23</sup> O único estudo randomizado, duplo-cego, controlado que compara a eficácia e segurança de medicamentos de grupos paralelos foi realizado por Schaefer et al., que avaliaram crianças hipertensas tratadas com enalapril ou valsartan, demonstrando resultados comparáveis quanto à eficácia e à segurança de ambos.<sup>24</sup>

Sugere-se que, na HA secundária, a escolha do anti-hipertensivo seja feita em consonância com o princípio fisiopatológico envolvido, tendo em conta as comorbidades presentes em cada caso clínico. Por exemplo, os BB não cardioseletivos são evitados em pessoas com doença reativa das vias aéreas, devido ao risco de broncoespasmo.<sup>25</sup> Os IECA e os BRA são contraindicados durante a gestação, devido ao potencial para malformações fetais.<sup>26</sup> O uso desses princípios ativos deve ser sempre acompanhado de aconselhamento sobre contracepção em meninas em idade fértil.<sup>26,27</sup>

Indica-se para HA renovascular a introdução de IECA ou BRA associados a drogas vasodilatadoras e DIU. Em casos de coarctação de aorta, na fase pré-cirúrgica, a droga inicial é, em geral, um BB; se a HA persistir no pós-operatório, o BB pode ser mantido, substituído ou associado a IECA ou BRA. Na HA associada a DM e DRC,

Tabela 3. Valores de PA para meninas de acordo com idade e percentil de estatura<sup>2</sup>.

Idade (Ano)	PA		PA SISTÓLICA (mmHg)						PA DIASTÓLICA (mmHg)						
	Percentil		Percentil de Estatura -+						Percentil de Estatura -+						
	5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95	
1	50	83	84	85	86	88	89	90	38	39	39	40	41	41	42
	90	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56
	95	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60
	99	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67
2	50	85	85	87	88	89	91	91	43	44	44	45	46	46	47
	90	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61
	95	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65
	99	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72
3	50	86	87	88	89	91	92	93	47	48	48	49	50	50	51
	90	100	100	102	103	104	106	106	61	62	62	63	64	64	65
	95	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69
	99	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76
4	50	88	88	90	91	92	94	94	50	50	51	52	52	53	54
	90	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	66	67	67	68
	95	105	106	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72
	99	112	113	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79
5	50	89	90	91	93	94	95	96	52	53	53	54	55	55	56
	90	103	103	105	106	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70
	95	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74
	99	114	114	116	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81
6	50	91	92	93	94	96	97	98	54	54	55	56	56	57	58
	90	104	105	106	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71	72
	95	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76
	99	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83
7	50	93	93	95	96	97	99	99	55	56	56	57	58	58	59
	90	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73
	95	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76	77
	99	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84
8	50	95	95	96	98	99	100	101	57	57	57	58	59	60	60
	90	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74
	95	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78
	99	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	86
9	50	96	97	98	100	101	102	103	58	58	58	59	60	61	61
	90	110	110	112	113	114	116	116	72	72	72	73	74	75	75
	95	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79
	99	121	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87
10	50	98	99	100	102	103	104	105	59	59	59	60	61	62	62
	90	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76
	95	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80
	99	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	86	86	87	88

Idade (Anos)	PA		PA SISTÓLICA (mmHg)							PA DIASTÓLICA (mmHg)						
	Percentil		+- Percentil de Altura							+- Percentil de Altura						
			5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95
11	50	100	101	102	103	105	106	107	60	60	60	61	62	63	63	
	90	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77	
	95	118	118	119-121		122	123	124	78	78	78	79	80	81	81	
	99	125	125	126	128	129	130	131	85	85	86	87	87	88	89	
12	50	102	103	104	105	107	108	109	61	61	61	62	63	64	64	
	90	116	116	117	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78	
	95	119	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82	
	99	127	127	128	130	131	132	133	86	86	87	88	88	89	90	
13	50	104	105	106	107	109	110	110	62	62	62	63	64	65	65	
	90	117	118	119	121	122	123	124	76	76	76	77	78	79	79	
	95	121	122	123	124	126	127	128	80	80	80	81	82	83	83	
	99	128	129	130	132	133	134	135	87	87	88	89	89	90	91	
14	50	106	106	107	109	110	111	112	63	63	63	64	65	66	66	
	90	119	120	121	122	124	125	125	77	77	77	78	79	80	80	
	95	123	123	125	126	127	129	129	81	81	81	82	83	84	84	
	99	130	131	132	133	135	136	136	88	88	89	90	90	91	92	
15	50	107	108	109	110	111	113	113	64	64	64	65	66	67	67	
	90	120	121	122	123	125	126	127	78	78	78	79	80	81	81	
	95	124	125	126	127	129	130	131	82	82	82	83	84	85	85	
	99	131	132	133	134	136	137	138	89	89	90	91	91	92	93	
16	50	108	108	110	111	112	114	114	64	64	65	66	66	67	68	
	90	121	122	123	124	126	127	128	78	78	79	80	81	81	82	
	95	125	126	127	128	130	131	132	82	82	83	84	85	85	86	
	99	132	133	134	135	137	138	139	90	90	90	91	92	93	93	
17	50	108	109	110	111	113	114	115	64	65	65	66	67	67	68	
	90	122	122	123	125	126	127	128	78	79	79	80	81	81	82	
	95	125	126	127	129	130	131	132	82	83	83	84	85	85	86	
	99	133	133	134	136	137	138	139	90	90	91	91	92	93	93	

usa-se inicialmente IECA ou BRA. A utilização de IECA e BRA produz relaxamento da arteríola eferente com redução da pressão hidrostática capilar glomerular, que apresenta risco de LRA em situações de hipovolemia. Da mesma forma, o emprego dessas medicações constitui-se em contraindicação absoluta para pacientes com estenose bilateral de artéria renal.<sup>26-29</sup> Os IECA, BRA, BCC, BB e DIU são eficazes na redução da PA em adultos obesos.<sup>30</sup> Em adultos, os IECA e BRA parecem reduzir o risco de desenvolvimento de DM e aumentar a sensibilidade à insulina.<sup>31-33</sup>

A Tabela 6 apresenta as doses pediátricas atualizadas para os hipotensores mais prescritos em nosso meio para o tratamento da HAC.<sup>2,27,28</sup>

## CRISE HIPERTENSIVA

A EH caracteriza-se por elevação aguda de PA associada a LOA, que pode incluir acometimento neurológico, renal, ocular, hepático ou insuficiência miocárdica, manifesta como encefalopatia, convulsões, alterações visuais, achados anormais de eletrocardiograma ou ecocardiograma, insuficiência renal ou hepática.<sup>34</sup> A UH é descrita como elevação da PA superior ao percentil 99 mais 5 mmHg (estágio 2), associada com sintomas menos graves, em paciente sob risco de evolução para LOA progressiva, sem evidência de acometimento recente. Sugere-se manejo com medicamentos, por via oral, com redução de PA em 24 a 48 horas, sob monitorização.<sup>2</sup> Na EH, a redução da PA deve acontecer de maneira lenta e progressiva: redução de 30% do programado em 6 a 12 horas, 30% em 24 horas, ajuste final em 2 a 4 dias.<sup>35</sup> A redução muito rápida de PA é contraindicada, pois leva

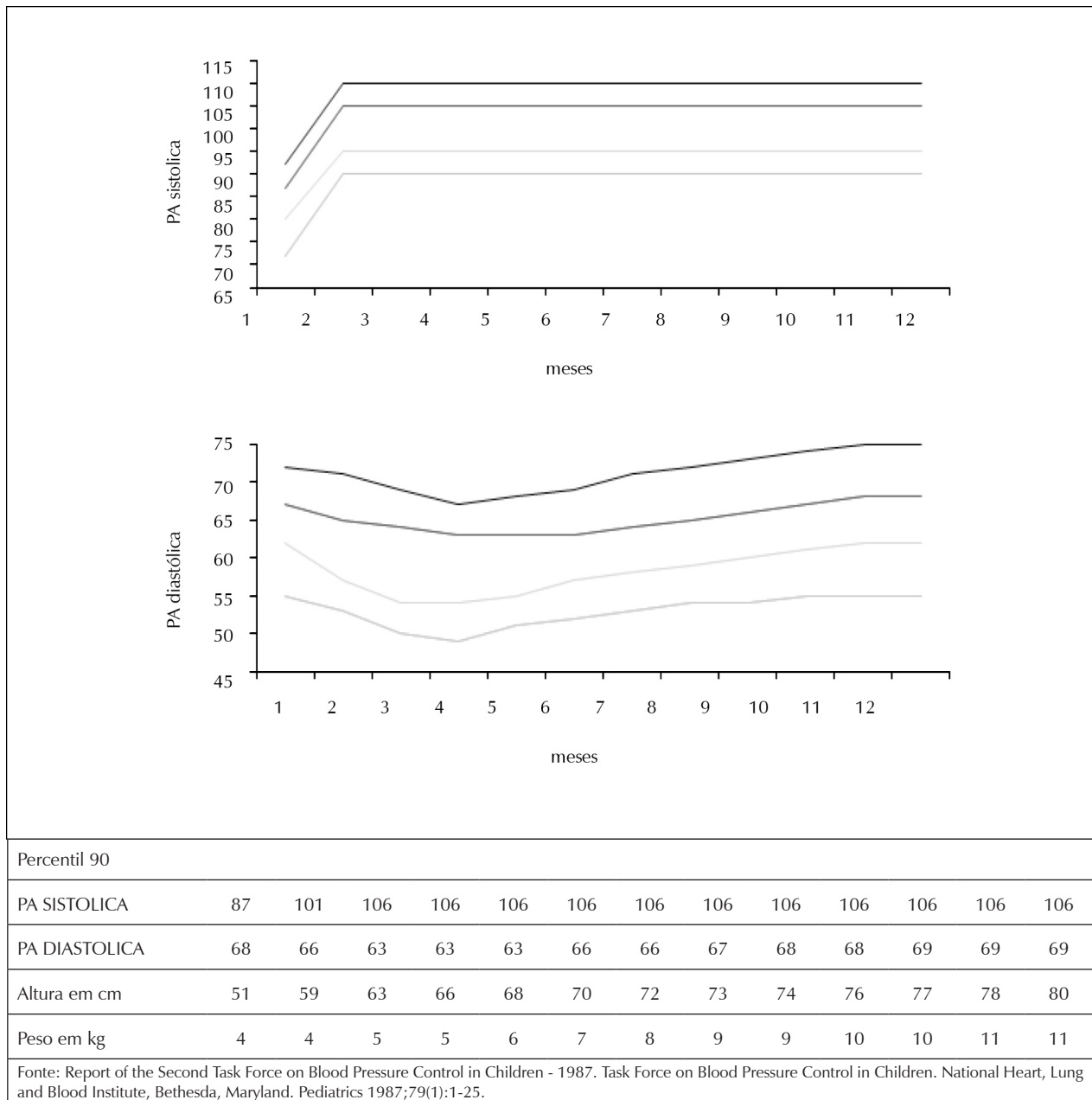


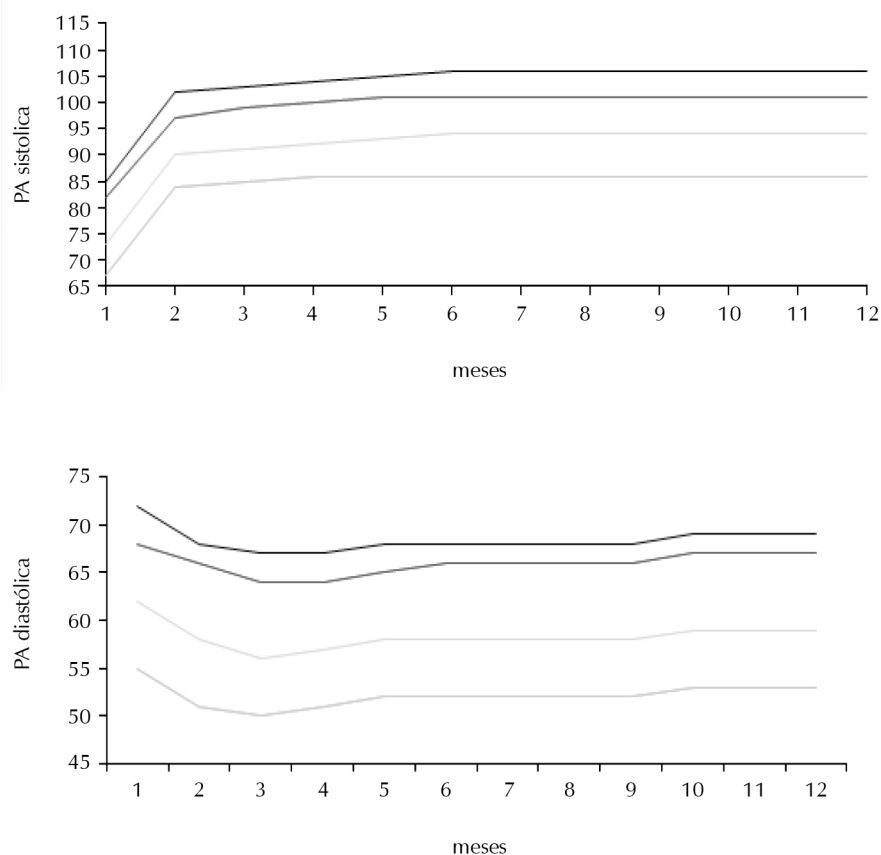
Figura 1. Valores de PA para meninos, do nascimento até 1 ano de idade<sup>97</sup>.

a hipotensão, falência de mecanismos autorreguladores e possibilidade de isquemia cerebral e visceral.<sup>36</sup> A EH deve ser tratada exclusivamente com drogas por via parenteral. O medicamento mais utilizado no Brasil para esse fim é o NPS. Esse fármaco é metabolizado em cianeto, que pode causar acidose metabólica, confusão mental e deterioração do estado clínico. Portanto, a administração de NPS por mais de 24 horas requer monitoração do nível sérico de cianeto, especialmente em pacientes com insuficiência renal.<sup>35,36</sup> Após a estabilização do paciente com NPS, recomenda-se iniciar agente anti-hipertensivo por via oral, para que a redução da dose do mesmo se faça em vigência desse agente. O uso

desse fármaco deve ser evitado em adolescentes grávidas e em pacientes com hipoperfusão do sistema nervoso central.

Condições clínicas especiais podem ser manejadas com hipotensores mais específicos para a doença de base. Pacientes com tumores produtores de catecolamina podem ser inicialmente alfabloqueados com fenoxibenzamina ou prazosina, na indisponibilidade do primeiro, seguida de adição cuidadosa de um BB. Após controle da PA e na ausência de disfunção renal ou cardíaca, sugere-se manter aporte nutricional elevado em sódio para expandir a volemia em geral contraída pelo excesso de catecolaminas, o que favorece o manejo pós-operatório da PA, reduzindo a chance





Percentil 90

PA SISTOLICA	76	96	101	104	105	106	106	106	106	106	106	106	106
PA DIASTOLICA	68	66	64	64	65	66	66	66	66	67	67	67	67
Altura em cm	54	56	56	56	61	63	66	68	70	72	74	75	77
Peso em Kg	4	4	4	5	5	6	7	8	9	9	10	10	11

Fonte: Report of the Second Task Force on Blood Pressure Control in Children - 1987. Task Force on Blood Pressure Control in Children. National Heart, Lung and Blood Institute, Bethesda, Maryland. Pediatrics 1987;79(1):1-25.

Figura 2. Valores de PA para meninas, do nascimento até 1 ano de idade.<sup>97</sup>

de hipotensão. Um anti-hipertensivo endovenoso de curta duração deve ser utilizado para controle intra-operatório da PA. A furosemida é a droga inicial de escolha para CH causada pela sobrecarga de líquidos, por exemplo, em pacientes com doença renal, como glomerulonefrite aguda. Em caso de oligúria/anúria, outros anti-hipertensivos podem ser utilizados concomitantemente, podendo haver necessidade de diálise para controle volêmico. A HA associada ao uso de cocaína

ou anfetaminas pode ser tratada com o lorazepam ou outro benzodiazepínico, que é geralmente eficaz para controle da agitação e da HA. Se o paciente estiver em EH, a droga de escolha é a fentolamina, se disponível, que deve ser utilizada em combinação com lorazepam.<sup>37</sup>

A Tabela 7 apresenta os medicamentos mais utilizados na EH pediátrica.<sup>38,39</sup>



Tabela 4. Investigação inicial de crianças e adolescentes com HA.

Hemograma completo
Função renal e eletrólitos (incluindo cálcio, fósforo e magnésio)
Perfil lipídico
Acido úrico sérico
Glicemia de jejum
Exame de urina tipo 1 e urocultura
Fundoscopia
Radiografia de tórax
ECG / Ecodopplercardiograma
US renal com Doppler de artérias renais

Tabela 5. Alguns exames complementares utilizados para confirmação etiológica da HA secundária em crianças e adolescentes.

Dosagem de eletrólitos na urina, proteinúria, creatinina urinária
Nível sérico de renina (ou atividade de renina plasmática), aldosterona, cortisol salivar, PTH, TSH, T4 livre e T3 livre
Eletroforese de hemoglobina
Auto-anticorpos específicos: FAN, anti DNA, ANCA p, ANCA c
Catecolaminas e metanefrinas na urina (ou metanefrina plasmática) e cintilografia com MIBG

MIBG: metaiodobenzilguanidina.

Tabela 6. Medicamentos orais mais utilizados para o tratamento da hipertensão arterial crônica pediátrica.<sup>2</sup>

Medicamento	Dose inicial (mg/kg/dose)	Dose máxima (mg/kg/dia)	Intervalo
Anlodipino (6-17 anos)	0,1	0,5	24h
Nifedipino XL	0,25-0,5	3 (máx:120 mg/dia)	12-24h
Captopril			
Criança	0,3-0,5	6	8h
Neonato	0,03-0,15	2	8-24h
Enalapril	0,08	0,6	12-24h
Losartano	0,7 (máx: 50 mg/dia)	1,4 (máx: 100 mg/dia)	24h
Propranolol	1-2	4 (máx: 640 mg/dia)	8-12h
Atenolol	0,5-1	2 (máx: 100 mg/dia)	12-24h
Furosemida	0,5-2	6	4-12h
Hidroclorotiazida	1	3 (máx: 50 mg/dia)	12h
Espironolactona	1	3,3 (máx: 100 mg/dia)	6-12h
Clonidina (≥12 anos)	0,2 mg/dia	2,4 mg/dia	12h
Prazosina	0,05-0,1	0,5	8h
Hidralazina	0,75	7,5 (máx: 200 mg/dia)	6h
Minoxidil			
< 12 anos	0,2	50 mg/dia	6-8h
≥ 12 anos	5 mg/dia	100 mg/dia	

máx: máximo; h: horas.

Tabela 7. Principais medicamentos e doses pediátricas utilizados para controle da emergência hipertensiva.<sup>2,95,96</sup>

Medicamento	Via	DOSE	Início da ação	Duração
Nitroprussiato de sódio	IV	0,5-10 µg/kg/min	Segundos	Somente durante a infusão
Labetalol	IV	0,25-3 mg/kg/h ou Dose em bolo de 0,2-1 mg/kg, seguida da infusão de 0,25-3 mg/kg/h	2-5 min	2-4 h
Nicardipina	IV	1-3 µg/kg/min	2-5 min	30 min-4 h, maior quanto mais longo o uso
Hidralazina	IV IM	0,2-0,6 mg/kg em bolo IV ou IM, máx=20mg	10-30 min	4-12 h
Esmolol	IV	Ataque 100-500 µg/kg seguido de infusão 50-300 µg/kg/min	Segundos	10-30 min
Fentolamina	IV	0,05-0,1 mg/kg em bolo, máx = 5 mg/dose	Segundos	15-30 min

IV: intravenoso; IM: intramuscular; min: minuto; h: hora.

## REFERÊNCIAS

- Sanz J, Moreno PR, Fuster V. The year in atherothrombosis. *J Am Coll Cardiol.* 2013;62(13):1131-43.
- 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(2 Suppl 4th Report):555-76.
- Sinaiko AR, Gomez-Marin O, Prineas RJ. Prevalence of "significant" hypertension in junior high school-aged children: the Children and Adolescent Blood Pressure Program. *J Pediatr.* 1989;114(4 Pt 1):664-9.
- Fixler DE, Laird WP, Fitzgerald V, Stead S, Adams R. Hypertension screening in schools: results of the Dallas study. *Pediatrics.* 1979;63(1):32-6.
- Sorof JM, Lai D, Turner J, Poffenbarger T, Portman RJ. Overweight, ethnicity, and the prevalence of hypertension in school-aged children. *Pediatrics.* 2004;113(3 Pt 1):475-82.
- McNiece KL, Poffenbarger TS, Turner JL, Franco KD, Sorof JM, Portman RJ. Prevalence of hypertension and prehypertension among adolescents. *J Pediatr.* 2007;150(6):640-4.
- Din-Dzietham R, Liu Y, Bielo MV, Shamsa F. High blood pressure trends in children and adolescents in national surveys, 1963 to 2002. *Circulation.* 2007;116(13):1488-96.
- Muntner P, He J, Cutler JA, Wildman RP, Whelton PK. Trends in blood pressure among children and adolescents. *JAMA.* 2004;291(17):2107-13.
- Brady TM, Redwine KM, Flynn JT; American Society of Pediatric Nephrology. Screening blood pressure measurement in children: are we saving lives? *Pediatr Nephrol.* 2014;29(6):947-50.
- Laitinen TT, Pahkala K, Magnussen CG, Viikari JS, Oikonen M, Taittonen L, et al. Ideal cardiovascular health in childhood and cardiometabolic outcomes in adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Circulation.* 2012;125(16):1971-8.
- Moyer VA; U.S. Preventive Services Task Force. Screening for primary hypertension in children and adolescents: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *Ann Intern Med.* 2013;159(9):613-9.
- 2000 CDC Growth Charts for the United States: Methods and Development. Washington (DC): National Center for Health Statistics; 2002. (Vital and Health Statistics, 11(246). [Internet]. [Cited in 2015 Dec 10]. Available from: <http://www.cdc.gov/growthcharts/2000growthchart-us.pdf>
- Flynn JT, Daniels SR, Hayman LL, Maahs DM, McCrindle BW, Mitsnefes M, et al; American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension and Obesity in Youth Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young. Update: ambulatory blood pressure monitoring in children and adolescents: a scientific statement from the American Heart Association. *Hypertension.* 2014;63(5):1116-35.
- Lurbe E, Cifkova R, Cruickshank JK, Dillon MJ, Ferreira I, Invitti C, et al; European Society of Hypertension. Management of high blood pressure in children and adolescents: recommendations of the European Society of Hypertension. *J Hypertens.* 2009;27(9):1719-42.
- Report of the Second Task Force on Blood Pressure Control in Children - 1987. Task Force on Blood Pressure Control in Children. National Heart, Lung and Blood Institute, Bethesda, Maryland. *Pediatrics.* 1987;79(1):1-25.
- Sorof JM, Poffenbarger T, Franco K, Portman R. 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.
- Guimarães IC, Almeida AM, Santos AS, Barbosa DB, Guimarães AC. Blood pressure: effect of body mass index and of waist circumference on adolescents. *Arq Bras Cardiol.* 2008;90(6):426-32.
- Daniels Sr. Coronary risk factors in children. In: Moss & Adams. *Heart disease in infants, children and adolescents.* Philadelphia: Williams & Wilkins; 2013. p. 1514-48.
- Hansen HS, Hyldebrandt N, Froberg K, Nielsen JR. Blood pressure and physical fitness in a population of children—the Odense Schoolchild Study. *J Hum Hypertens.* 1990;4(6):615-20.
- McCambridge TM, Benjamin HJ, Brenner JS, Cappetta CT, Demorest RA, Gregory AJ, et al; Council on Sports Medicine and Fitness. Athletic participation by children and adolescents who have systemic hypertension. *Pediatrics.* 2010;125(6):1287-94.

21. Gillum RF, Elmer PJ, Prineas RJ. Changing sodium intake in children: the Minneapolis Children's Blood Pressure Study. *Hypertension*. 1981;3(6):698-703.
22. Miller JZ, Wienberger MH, Christian JC. Blood pressure response to potassium supplement in normotensive adults and children. *Hypertension*. 1987;10(4):437-42.
23. Chaturvedi S, Lipszyc DH, Licht C, Craig JC, Parekh P. Pharmacological interventions for hypertension in children. *Evid Based Child Health*. 2014;9(3):498-580.
24. Schaefer F, Litwin M, Zachwieja J, Zurowska A, Turi S, Grosso A, et al. Efficacy and safety of valsartan compared to enalapril in hypertensive children: a 12-week, randomized, double blind, parallel-group study. *J Hypertens*. 2011;29(12):2484-90.
25. Prichard BN, Cruickshank JM, Graham BR. Beta-adrenergic blocking drugs in the treatment of hypertension. *Blood Press*. 2001;10(5-6):366-86.
26. Bullo M, Tschumi S, Bucher BS, Bianchetti MG, Simonetti GD. Pregnancy outcome following exposure to angiotensin converting enzyme inhibitors or angiotensin receptor antagonists: a systematic review. *Hypertension*. 2012;60(2):444-50.
27. Ferguson MA, Flynn JT. Rational use of antihypertensive medications in children. *Pediatr Nephrol*. 2014;29(6):979-88.
28. Blowey DL. Update on the pharmacologic treatment of hypertension in pediatrics. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2012;14(6):383-7.
29. Simonetti GD, Rizzi M, Donadini R, Bianchetti MG. Effect of antihypertensive drugs on blood pressure and proteinuria in childhood. *J Hypertens*. 2007;25(12):2370-6.
30. Allcock DM, Sowers JR. Best strategies for hypertension management in type 2 diabetes and obesity. *Curr Diab Rep*. 2010;10(2):139-44.
31. Prabhakar SS. Inhibition of renin-angiotensin system: implications for diabetes control and prevention. *J Investig Med*. 2013;61(3):551-7.
32. Sharma AM. Does it matter how blood pressure is lowered in patients with metabolic risk factors? *J Am Soc Hypertens*. 2008;2(4 Suppl):S23-9.
33. Murakami K, Wada J, Ogawa D, Horiguchi CS, Miyoshi T, Sasaki M, et al. The effects of telmisartan treatment on the abdominal fat depot in patients with metabolic syndrome and essential hypertension: Abdominal fat Depot Intervention Program of Okayama (ADIPO). *Diab Vasc Dis Res*. 2013;10(1):93-6. Erratum in: *Diab Vasc Dis Res*. 2013;10(6):554.
34. Yang WC, Zhao LL, Chen CY, Wu YK, Chang YJ, Wu HP. First-attack pediatric hypertensive crisis presenting to the pediatric emergency department. *BMC Pediatr*. 2012;12:200.
35. Adelman RD, Coppo R, Dillon MJ. The emergency management of severe hypertension. *Pediatr Nephrol*. 2000;14(5):422-7.
36. Deal JE, Barratt TM, Dillon MJ. Management of hypertensive emergencies. *Arch Dis Child*. 1992;67:1089-92.
37. Webb T, Shatat I, Miyashita Y. Therapy of acute hypertension in hospitalized children and adolescents. *Curr Hypertens Rep*. 2014;16(4):425-33.
38. Baracco R, Mattoo TK. Pediatric hypertensive emergencies. *Curr Hypertens Rep*. 2014;16(8):456.
39. Constantine E, Merritt C. Hypertensive emergencies in children: identification and management of dangerously high blood pressure. *Minerva Pediatr*. 2009;61(2):175-84.