

MANEJO DE LA CRISIS HIPERTENSIVA EN URGENCIAS

«Acute severe hypertension»

V1. Febrero 2025

ÍNDICE:

1. ALGORITMO

2. INTRODUCCIÓN

3. DEFINICIONES

4. MÉTODOS DE MEDIDA DE LA PRESIÓN ARTERIAL

5. ETIOLOGÍA

6. MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE LA CRISIS HIPERTENSIVA

7. DIAGNÓSTICO

8. TRATAMIENTO. ACTITUD INICIAL EN URGENCIAS

9. BIBLIOGRAFÍA

10. ANEXOS

10.1 Percentiles de PA para **niños** según edad y percentil de talla

10.2 Percentiles de PA para **niñas** según edad y percentil de talla

10.3 Percentiles de PA para lactantes desde el nacimiento hasta los 12 meses de edad.

10.4 Método de medida de la presión arterial

10.5 Causas de crisis hipertensiva según la edad

10.6 Causas de crisis hipertensiva según la afectación de órgano diana

10.7 Causas de HTA grave en niños y adolescentes

10.8 Fármacos inductores de HTA

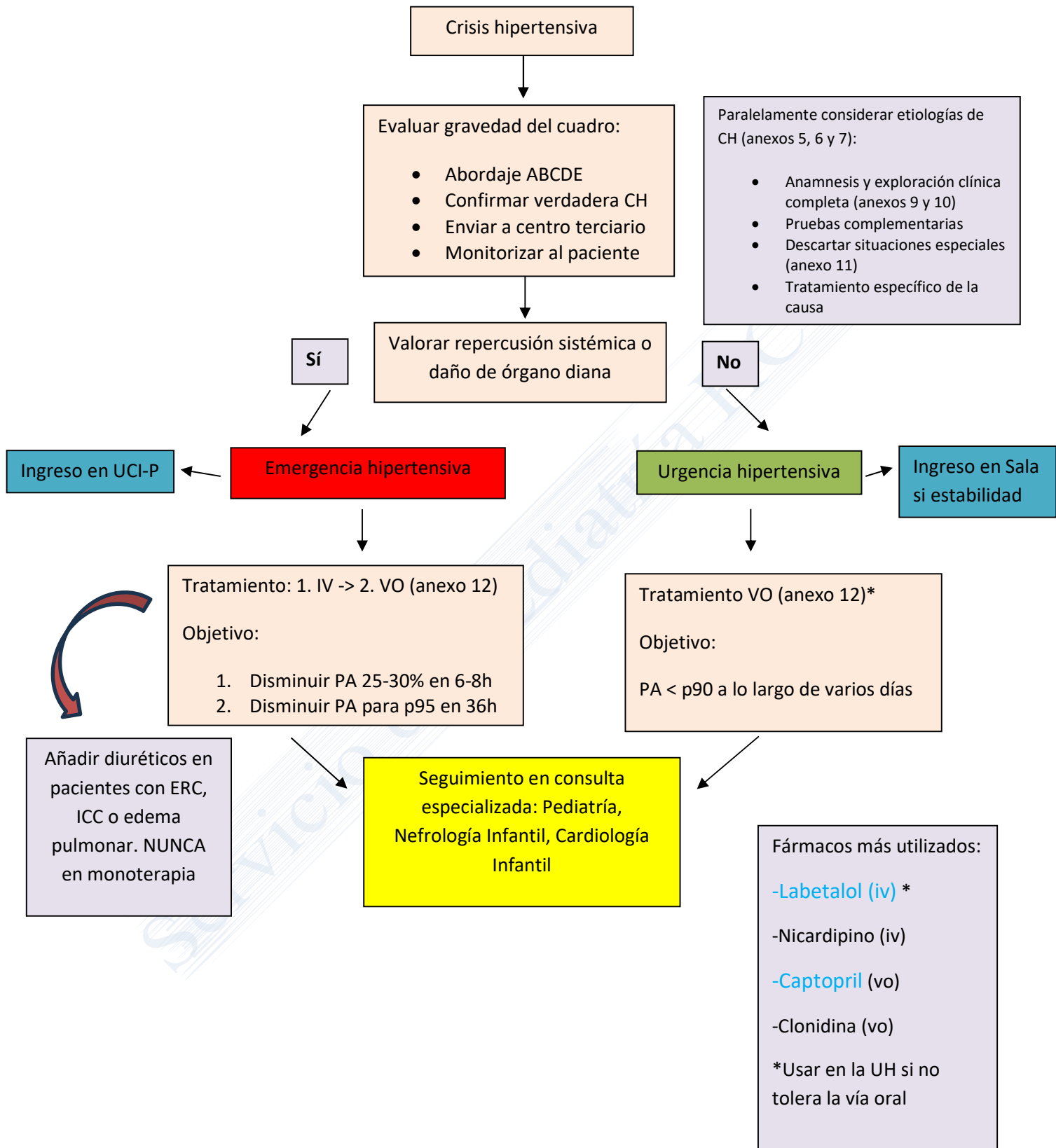
10.9 Anamnesis

10.10 Exploración clínica. Signos y síntomas

10.11 Tratamiento en situaciones especiales

10.12 Fármacos de uso intravenoso y oral

1. ALGORITMO DE ACTUACIÓN



2. INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial (HTA) es una patología poco frecuente en la edad pediátrica, con una prevalencia alrededor del 1-3 %. Se estima que este porcentaje seguirá aumentando en relación con el incremento de la tasa de obesidad y el sedentarismo de nuestros jóvenes.

Las crisis hipertensivas (CH) son entidades aún más raras en Pediatría, representando menos del 1% de las consultas en los servicios de Urgencias. Las CH pueden ser de dos tipos: urgencia hipertensiva (UH) o emergencia hipertensiva (EH). Tanto la UH como la EH son situaciones con elevada morbilidad y mortalidad y precisan un diagnóstico y tratamiento inmediatos.

En el año 2016 la Sociedad Europea de Hipertensión (ESH) publicó sus recomendaciones con valores de referencia hasta los 16 años. En el 2017, la Academia Americana de Pediatría (AAP) presentó sus valores de referencia hasta los 13 años y excluyendo a los participantes con sobrepeso y obesidad, por lo que utilizando los criterios de la AAP se clasifican como hipertensos a un mayor número de sujetos que con las normas de la ESH. De esta manera, la discrepancia entre los valores de referencia ha sido un tema de interés que ha suscitado debate y falta de consenso.

3. DEFINICIONES

1. HIPERTENSIÓN ARTERIAL:

Según la guía de la Academia Americana de Pediatría (2017):

For Children Aged 1–13 y	For Children Aged ≥ 13 y
Normal BP: <90th percentile	Normal BP: <120/<80 mm Hg
Elevated BP: ≥90th percentile to <95th percentile or 120/80 mm Hg to <95th percentile (whichever is lower)	Elevated BP: 120/<80 to 129/<80 mm Hg
Stage 1 HTN: ≥95th percentile to <95th percentile + 12 mmHg, or 130/80 to 139/89 mm Hg (whichever is lower)	Stage 1 HTN: 130/80 to 139/89 mm Hg
Stage 2 HTN: ≥95th percentile + 12 mm Hg, or ≥140/90 mm Hg (whichever is lower)	Stage 2 HTN: ≥140/90 mm Hg

Fig. 1: Flynn JT, et al. Clinical practice guideline for screening and management of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*. 2017;140:e20171904

Es importante destacar que los niños con estadio II ($>p95 + 12$ mmHg) requieren tratamiento y vigilancia por Atención Primaria y seguimiento en las consultas especializadas.

Según la guía de la Sociedad Europea de Hipertensión (2016):

Category	0–15 years SBP and/or DBP percentile	16 years and older SBP and/or DBP values (mmHg)
Normal	$<90^{\text{th}}$	$<130/85$
High-normal	$\geq 90^{\text{th}}$ to $<95^{\text{th}}$ percentile	130–139/85–89
Hypertension	$\geq 95^{\text{th}}$ percentile	$\geq 140/90$
Stage 1 hypertension	95th percentile to the 99th percentile and 5 mmHg	140–159/90–99
Stage 2 hypertension	$>99^{\text{th}}$ percentile plus 5 mmHg	160–179/100–109
ISH	SBP $\geq 95^{\text{th}}$ percentile and DBP $<90^{\text{th}}$ percentile	$\geq 140/<90$

ISH, isolated systolic hypertension.

Fig. 2: Lurbe E, 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.

2. CRISIS HIPERTENSIVA:

Aumento agudo y grave de la PA que puede producir daño en órganos diana.

No existe ni un valor ni un percentil universalmente aceptado.

No obstante, la AAP en su guía de 2017 pone el énfasis en cifras de PA > 30 mmHg por encima del p95 o en adolescentes ≥ 13 años, cifras de $\geq 180/120$ mmHg, asociándolas fuertemente a un riesgo de desarrollo de complicaciones de la HTA, recomendando por tanto derivación inmediata al servicio de Urgencias y tratamiento urgente e intensivo.

3. URGENCIA HIPERTENSIVA (UH): crisis hipertensiva **SIN** daño demostrable en órganos diana.

4. EMERGENCIA HIPERTENSIVA (EH): crisis hipertensiva **CON** daño en órgano diana.

La distinción entre UH y EH no es absoluta. Por ejemplo: un niño con convulsiones y encefalopatía hipertensiva debería considerarse como una EH, mientras que otro niño con náuseas y vómitos es una UH.

5. PSEUDOCRISIS: elevación de la PA reactiva o transitoria por estimulación del sistema nervioso simpático (estrés, dolor, ingesta de café, alcohol, ejercicio físico) o por defectos en la técnica de medición.

6. HIPERTENSIÓN DE BATA BLANCA: término que se utiliza internacionalmente para las personas que le sube la PA cuando se la mide personal sanitario.

4. MÉTODOS DE MEDIDA DE LA PRESIÓN ARTERIAL

La PA puede medirse según dos métodos:

- El método **auscultatorio**: se miden las cifras de PA según los ruidos de Korotkoff (K1 para TAS; K5 para PAD). Las tablas de cifras de PA según sexo, edad y talla están realizadas con este método. Tanto la ESH como la AAP indican que éste es el método de *elección* para el diagnóstico de HTA.
- El método **oscilométrico**: es el método más extendido. Se realiza con aparatos de medida validados según las Sociedades Europeas e Internacional de Hipertensión (www.dableducational.org). No existe ningún dispositivo de muñeca validado para la edad pediátrica.

En los anexos 1 y 2 se encuentran las tablas correspondientes a la guía americana y en el anexo 3 se encuentran los valores correspondientes al primer año de vida.

Las recomendaciones de medición de la PA en el contexto ambulatorio se recogen en el anexo 4.

Con el fin de facilitar la interpretación de los valores de PA en el diagnóstico y seguimiento de los niños y adolescentes, *HyperChildNET* ha desarrollado una calculadora de acceso libre que permite rápidamente conocer el significado del valor de PA. Su uso facilita el diagnóstico y seguimiento de la HTA. <https://hyperchildnet.eu/>

5. ETIOLOGÍA

La etiología de la HTA en la población pediátrica es multifactorial y presenta variaciones según la edad. Puede ser primaria o secundaria según su origen. Es muy importante identificar la causa ya que esto ayudará a guiar el manejo y a conseguir los objetivos del tratamiento.

La HTA *primaria* o esencial es un diagnóstico de exclusión y se asocia frecuentemente a historia familiar y/o herencia poligénica, así como a presencia de sobrepeso u obesidad.

La HTA *secundaria* es consecuencia de otras patologías (ver anexos 5, 6 y 7).

En los niños más pequeños la HTA secundaria es la causa más frecuente y en los adolescentes predomina la HTA primaria.

Por último, determinadas drogas o medicamentos pueden ser causa de crisis hipertensiva (ver anexo 8).

6. MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE LA CRISIS HIPERTENSIVA

Las manifestaciones clínicas y la repercusión sistémica de la HTA dependen de factores como la presencia de HTA previa, la edad del paciente, enfermedades subyacentes y la rapidez de instauración del cuadro.

Al igual que los niños con HTA (estadios 1 y 2), la CH generalmente es asintomática o se presenta con manifestaciones clínicas inespecíficas (irritabilidad, cefalea, fatiga, náuseas, rechazo alimentario, apneas, sensación de mareo) o detectándose por la sintomatología derivada del daño y afectación de órganos diana (ver anexo 10).

Esta afectación de órganos diana tiene manifestaciones clínicas más específicas. La *afectación del SNC*, con la encefalopatía hipertensiva como forma más grave, se presenta con letargia, coma y/o convulsiones, así como infarto/hemorragia cerebral. La *afectación renal* puede acompañarse de hematuria, proteinuria e insuficiencia renal; el sistema cardiovascular con insuficiencia cardíaca, isquemia miocárdica, disección de aorta y la *visión* con papiledema, hemorragias retinianas y exudados.

7. DIAGNÓSTICO

1. Historia clínica y anamnesis completa y detallada (ver anexo 9) en la que deberán recogerse los siguientes datos:

- Antecedentes familiares destacados.
- Factores de riesgo perinatales.
- Exposición a fármacos o tóxicos.
- Antecedentes de infecciones recurrentes del tracto urinario (nefropatía por RVU, cicatrices).
- Episodios de rubor, palidez, diaforesis y palpitaciones (trastorno metabólico o endocrino).
- Otros antecedentes: fallo de medro, hematuria, poli u oliguria, chorro miccional débil en el varón, dolor en flanco, cefalea, artralgias, exantemas, dolor torácico, alteraciones visuales.
- En pacientes obesos preguntar por posible apnea del sueño o somnolencia diurna.
- En adolescentes considerar la posibilidad de embarazo.

2. Exploración clínica completa, para encaminar la causa de HTA y determinar si existe afectación de órganos diana.

La exploración sistemática comienza con la valoración de sistema cardiovascular, identificando el ritmo de galope, desplazamiento del latido de la punta y la existencia de soplos y tonos cardiacos adicionales (3º y 4º ruido) y de estertores pulmonares. Se deberán palpar los cuatro pulsos (radial, femoral, pedio y tibial posterior). La evaluación del abdomen debe contemplar la presencia de soplos específicos relacionados con anomalías vasculares (soplo abdominal, en los flancos) y de hepatomegalia en relación con la insuficiencia cardiaca. La evaluación neurológica debe atender al estado de conciencia, la afectación de pares craneales (especialmente el tercer par), los reflejos osteotendinosos, la visión, el tono muscular y otras alteraciones motoras y sensitivas. La oftalmoscopia debe comprobar el estrechamiento de los vasos retinianos y el edema de papila. El anexo 10 incluye una tabla con el detalle de la exploración clínica en niños y adolescentes con CH y otra tabla con los signos y síntomas relacionados con diferentes etiologías.

Se deberá realizar una toma de constantes completa (temperatura, frecuencia cardíaca, SatO₂, frecuencia respiratoria y PA), así como una somatometría.

3. Pruebas complementarias de primer nivel: serán siempre individualizadas

- Hemograma completo.
- Bioquímica: urea, creatinina, sodio, potasio, cloro, calcio, glucemia, albúmina. Perfil hepático. Gasometría.
- Análisis de orina (muestra aislada) con determinación de iones, creatinina, proteinuria y albuminuria. Sistemático y sedimento de orina. Valorar realizar urinocultivo.
- Tóxicos en orina.
- Afectación de órganos diana: ecografía-Doppler renal, ECG, radiografía de tórax y ecocardiograma, fondo de ojo, prueba de neuroimagen (TC/RM cerebral).
- Test de embarazo en adolescentes.

4. Pruebas complementarias de segundo nivel:

Una vez superada la fase aguda y en función de la etiología sospechada, se valorarán **otras pruebas complementarias**:

- Estudio endocrinológico: perfil tiroideo, perfil lipídico, ACTH, cortisol sérico y en orina de 24 horas, actividad de renina plasmática, aldosterona, metabolitos

intermediarios suprarrenales (deoxicorticosterona, corticoesterona, 18-hidroxycorticosterona, 18-hidroxideoxicorticosterona y 11-deoxicortisol)

- Catecolaminas en sangre y orina (feocromocitoma, tumores productores de catecolaminas)
- TC/RM cerebral.
- AngioTC/AngioRM renal y/o angiografía renal (HTA de origen renovascular).
- Estudio genético.

8. TRATAMIENTO DE LA CRISIS HIPERTENSIVA

No existe un plan terapéutico único de las CH, por lo que es necesaria una aproximación individualizada y adaptada a cada una de las posibles situaciones clínicas. El principal objetivo es la disminución de las cifras tensionales hasta niveles que minimicen los riesgos, mediante fármacos eficaces, de acción rápida, bien tolerados y seguros.

Es recomendable la canalización, como mínimo, de un acceso vascular en las situaciones de EH. En las UH puede ser suficiente la medicación oral. No obstante, en la mayoría de las CH la vía de administración de tratamiento más indicada es la intravenosa porque permite una mayor seguridad de los niveles en sangre y de la respuesta a la medicación y, en muchos casos, el manejo posterior requiere fármacos en infusión continua. Por otro lado, la infusión continua es más segura que las inyecciones en bolo, en relación con las posibles complicaciones.

La estrategia terapéutica debe centrarse en la reducción inmediata de la PA para minimizar el daño orgánico. Dicha reducción de la PA no debe producirse de forma excesivamente rápida, para evitar que se produzca una hipoperfusión de los órganos vitales (principalmente la hipoperfusión cerebral con secuelas neurológicas). La PA no debe reducirse más de un 25–30% en el transcurso de las 6–8 primeras horas, y debe continuar reduciéndose de forma gradual durante las siguientes 24 –48 h, sobre todo ante casos de HTA grave.

Hay que tener en cuenta las situaciones especiales en las CH de causa secundaria que requieren tratamientos más concretos y dirigidos (ver anexo 11).

8.1. ACTUACIÓN INICIAL EN URGENCIAS

Los pacientes con una CH requerirán un ingreso en un centro hospitalario, preferiblemente en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP).

En primer lugar, se realizará una evaluación sistemática según el Triángulo de Evaluación Pediátrico (TEP) y, si el paciente se encuentra inestable, se procederá a seguir la secuencia ABCDE. Deberá considerarse la intubación en pacientes con insuficiencia respiratoria, disminución de conciencia o estatus convulsivo (tener en cuenta que algunos fármacos de la secuencia de intubación, como la ketamina, pueden elevar la PA).

Se canalizarán uno o dos accesos venosos periféricos, para la administración de fármacos antihipertensivos y la extracción de pruebas complementarias. Si fuera posible, se recomienda una monitorización invasiva de la PA.

Se procederá a la monitorización continua de la SatO₂, la frecuencia cardiaca, el ECG y la PA, con medidas frecuentes durante las fases iniciales del tratamiento (en las EH cada 3-5 minutos durante las primeras horas de tratamiento y en las UH inicialmente cada 15 minutos, pudiendo espaciarse después cada 30-60 minutos).

Respecto al tratamiento farmacológico:

- Se deberá comenzar con dosis bajas de los fármacos e ir ajustando según la respuesta de la PA.
- No se recomienda la asociación de fármacos intravenosos, ya que pueden producir un efecto sinérgico, que haga descender la PA de forma brusca e impredecible.
- Será preferible emplear fármacos conocidos y con experiencia en su uso.
- Aquellos pacientes con sobrecarga de volumen pueden requerir terapia diurética (furosemida a dosis bajas), asociados a los fármacos antihipertensivos, no como único tratamiento.
- Si los pacientes presentan dolor o ansiedad, se valorará el uso de ansiolíticos, sedantes o analgésicos.

Las características de los medicamentos utilizados para las crisis hipertensivas deben tener un mecanismo de acción rápido, tener una vida media corta y ser eficaces y seguros. La selección del antihipertensivo dependerá además de la etiología de la hipertensión.

8.2. TRATAMIENTO DE LA EMERGENCIA HIPERTENSIVA

La EH requiere un tratamiento inmediato. La PA debe reducirse de forma gradual, no más del 25% de la diferencia entre la PA sistólica actual y la PA sistólica objetivo en las primeras 6-8h y después gradualmente hasta alcanzar el p95 en las siguientes 36 horas. En este punto se puede valorar iniciar la medicación oral. Se emplearán preferentemente fármacos intravenosos en perfusión continua. Si el descenso ocurre demasiado rápido o aparecen signos de hipoperfusión de órganos vitales, deberemos revertir la situación, disminuyendo la velocidad de perfusión o con bolos de suero fisiológico.

El objetivo final será conseguir una PA en el p95 para la edad, sexo y talla en <13 años y PA <130/80 en >13 años y se intentará conseguir en las primeras 24-48h.

El labetalol y el nicardipino son los fármacos más ampliamente utilizados para el tratamiento de las EH en niños. En el anexo 10 se indican los fármacos más utilizados y las dosis correspondientes.

El nitroprusiato sódico ha caído en desuso por sus complicaciones en su preparación y por los efectos secundarios debido al acúmulo de metabolitos tóxicos.

8.3. TRATAMIENTO DE LA URGENCIA HIPERTENSIVA

En la UH el objetivo es el descenso gradual de la PA a lo largo de varios días con el objetivo final de tener una PA por debajo del p90. El tratamiento puede realizarse con fármacos vía oral.

El objetivo de las cifras de PA dependerá de la situación clínica y se individualizará según el paciente, existiendo escasa evidencia que apoye el uso de uno u otro tratamiento.

En general, se buscará alcanzar una PA <p90 para la edad, sexo y talla en niños <13 años o PA <130/80 en niños >13 años. No obstante, inicialmente se pueden aceptar valores más altos (p95 para la edad, sexo y talla), sobre todo en pacientes con HTA previa.

De los fármacos disponibles con los que contamos está el captopril oral y la clonidina (en forma de comprimidos o como fórmula magistral) (ver otros fármacos en anexo 12).

No hay acuerdo en cuanto al uso de un fármaco concreto o la combinación de varios de ellos en el tratamiento de las crisis hipertensivas. La elección del fármaco dependerá de la causa de la HTA.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez J, Aguilar F, Lurbe E. Blood pressure measurement in children and adolescents: key element in the evaluation of arterial hypertension. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2022; 96: 536.e1-536.e
2. Awad L, Sethuraman U. Evaluation and management of elevated BP in Children in the ED. *Curr Hypertens Rep*. 2024; 26: 99-105.
3. Belsha CW. Management of hypertensive emergencies. En: Flynn J T, Ingelfinger J R, Brady TM (Eds). *Pediatric hypertension*. 5th Ed. Flynn J T, Ingelfinger J R, Brady TM (Eds). *Pediatric hypertension*. 5th Ed, 2023; 47: 882-895.
4. Bertazza Partigiani N, Spagnol R, Di Michele L, Santini M, Grotto B, Sartori A, et al. Management of hypertensive crises in children: A review of the recent literature. *Front Pediatr*. 2022; 15; 10: 880678.
5. Castaño Rivero A, González Calvete L. Crisis hipertensiva. Manejo en Urgencias. *AEP. Protoc diagn ter pediatr* 2020;1:183-196.
6. De la Cerda Ojeda F, Herrero Hernando C. Hipertensión arterial en niños y adolescentes. *AEP. Protoc diagn ter pediatr* 2022; 1:195-218.
7. de Simone G, Mancusi C, Hanssen H, Genovesi S, Lurbe E, Parati G, et al. Hypertension in children and adolescents. *Eur Heart J*. 2022; 43: 3290-3301.
8. Díaz Soto R, Miñambres Rodríguez M, Ortiz Valentín I, Peña López Y, Belda Hofheinz S. Hipertensión arterial. *AEP. Protoc diagn ter pediatr*. 2021; 1: 629-651.
9. Flynn J T. Acute severe hypertension. *Fuhrman and Zimmerman's Pediatric critical care*. Sixth Ed, 2022; 78: 945-958.
10. Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, Blowey D, Carroll AE, Daniels SR, et al; Subcommittee on screening and management of high blood pressure in children. Clinical practice guideline for screening and management of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*. 2017; 140: e20171904.
11. Flynn J T. Initial management of hypertensive emergencies and urgencies in children. En: UpToDate, Shefner JM (Ed), UpToDate, Waltham, MA. (Accessed on December 10, 2024).
12. González Sánchez R, Llapur Milián R. Crisis hipertensivas en edades pediátricas. *Rev Cub Pediatr*. 2022; 94: e1578.

13. Hairston TK, McNamara L. Emergency and critical care management. Harriet Lane Handbook, The, Chapter 1, 3-35.
14. Handoko R. Nephrology. Harriet Lane Handbook, The, Chapter 19, 529-569. 2024.
15. Lurbe E, Agabiti-Rosei E, Cruickshank JK, Dominiczak A, Erdine S, Hirth A, et al. 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. J Hypertens. 2016 ;34: 1887-1920.
16. Macumber I R, Flynn, JT. Hipertensión arterial. En: Kliegman RM, Blum NJ, Shah SS, St Geme JW, Tasker RC, Wilson KM, Behrman RE. Nelson Tratado de Pediatría. 21 Ed. Elsevier Inc. 2020; 2490-2499.
17. Martínez Rivera V D, Nieto Vega F A, Rodríguez Azor B. Hipertensión arterial en niños hospitalizados. Sociedad Española de Pediatría Interna Hospitalaria. Protocolos SEPIH. Septiembre 2021; 1-28.
18. Méndez Sánchez A, Martínez Suárez V, Ordóñez Álvarez F A. Manejo terapéutico de la crisis hipertensiva en la infancia. Vox Paediatrica. 2015; 22: 32-38.
19. Raina R, Mahajan Z, Sharma A, Chakraborty R, Mahajan S, Sethi SK, et al. Hypertensive crisis in pediatric patients: an overview. Front Pediatr. 2020; 8: 588911.
20. Raina R, Mahajan Z, Sharma A, Chakraborty R, Mahajan S, Sethi SK, e al. Hypertensive crisis in pediatric patients: An overview. Front Pediatr. 2020; 20; 8: 588911.
21. Salazar L, Teixeira B, García Espinosa L, Bravo Feito J. Manejo de urgencias y emergencias hipertensivas en niños. Anales Nefrología Pediátrica. 2024; 1: 284-289.
22. Teixeira B, Salazar L, Rocha L, Mota C. Crisis hipertensiva en la adolescencia: un desafío diagnóstico y terapéutico. Anales Nefrología Pediátrica. 2024; 1: 290-292.
23. Uspal NG, Halbach SM. Approach to hypertensive emergencies and urgencies in children. En: UpToDate, Shefner JM (Ed), UpToDate, Waltham, MA. (Accessed on December 10, 2024).

10. ANEXOS:

Anexo 1: Percentiles de PA para niños según edad y percentil de talla:

TABLE 4 BP Levels for Boys by Age and Height Percentile

Age (y)	BP Percentile	SBP (mmHg)							DBP (mmHg)						
		Height Percentile or Measured Height							Height Percentile or Measured Height						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
1	Height (in)	30.4	30.8	31.6	32.4	33.3	34.1	34.6	30.4	30.8	31.6	32.4	33.3	34.1	34.6
	Height (cm)	77.2	78.3	80.2	82.4	84.6	86.7	87.9	77.2	78.3	80.2	82.4	84.6	86.7	87.9
	50th	85	85	86	86	87	88	88	40	40	40	41	41	42	42
	90th	98	99	99	100	100	101	101	52	52	53	53	54	54	54
	95th	102	102	103	103	104	105	105	54	54	55	55	56	57	57
	95th + 12 mmHg	114	114	115	115	116	117	117	66	66	67	67	68	69	69
2	Height (in)	33.9	34.4	35.3	36.3	37.3	38.2	38.8	33.9	34.4	35.3	36.3	37.3	38.2	38.8
	Height (cm)	86.1	87.4	89.6	92.1	94.7	97.1	98.5	86.1	87.4	89.6	92.1	94.7	97.1	98.5
	50th	87	87	88	89	89	90	91	43	43	44	44	45	46	46
	90th	100	100	101	102	103	103	104	55	55	56	56	57	58	58
	95th	104	105	105	106	107	107	108	57	58	58	59	60	61	61
	95th + 12 mmHg	116	117	117	118	119	119	120	69	70	70	71	72	73	73
3	Height (in)	36.4	37	37.9	39	40.1	41.1	41.7	36.4	37	37.9	39	40.1	41.1	41.7
	Height (cm)	92.5	93.9	96.3	99	101.8	104.3	105.8	92.5	93.9	96.3	99	101.8	104.3	105.8
	50th	88	89	89	90	91	92	92	45	46	46	47	48	49	49
	90th	101	102	102	103	104	105	105	58	58	59	59	60	61	61
	95th	106	106	107	107	108	109	109	60	61	61	62	63	64	64
	95th + 12 mmHg	118	118	119	119	120	121	121	72	73	73	74	75	76	76
4	Height (in)	38.8	39.4	40.5	41.7	42.9	43.9	44.5	38.8	39.4	40.5	41.7	42.9	43.9	44.5
	Height (cm)	98.5	100.2	102.9	105.9	108.9	111.5	113.2	98.5	100.2	102.9	105.9	108.9	111.5	113.2
	50th	90	90	91	92	93	94	94	48	49	49	50	51	52	52
	90th	102	103	104	105	105	106	107	60	61	62	62	63	64	64
	95th	107	107	108	108	109	110	110	63	64	65	66	67	67	68
	95th + 12 mmHg	119	119	120	120	121	122	122	75	76	77	78	79	79	80
5	Height (in)	41.1	41.8	43.0	44.3	45.5	46.7	47.4	41.1	41.8	43.0	44.3	45.5	46.7	47.4
	Height (cm)	104.4	106.2	109.1	112.4	115.7	118.6	120.3	104.4	106.2	109.1	112.4	115.7	118.6	120.3
	50th	91	92	93	94	95	96	96	51	51	52	53	54	55	55
	90th	103	104	105	106	107	108	108	63	64	65	65	66	67	67
	95th	107	108	109	109	110	111	112	66	67	68	69	70	70	71
	95th + 12 mmHg	119	120	121	121	122	123	124	78	79	80	81	82	82	83
6	Height (in)	43.4	44.2	45.4	46.8	48.2	49.4	50.2	43.4	44.2	45.4	46.8	48.2	49.4	50.2
	Height (cm)	110.3	112.2	115.3	118.9	122.4	125.6	127.5	110.3	112.2	115.3	118.9	122.4	125.6	127.5
	50th	93	93	94	95	96	97	98	54	54	55	56	57	57	58
	90th	105	105	106	107	109	110	110	66	66	67	68	68	69	69
	95th	108	109	110	111	112	113	114	69	70	70	71	72	72	73
	95th + 12 mmHg	120	121	122	123	124	125	126	81	82	82	83	84	84	85
7	Height (in)	45.7	46.5	47.8	49.3	50.8	52.1	52.9	45.7	46.5	47.8	49.3	50.8	52.1	52.9
	Height (cm)	116.1	118	121.4	125.1	128.9	132.4	134.5	116.1	118	121.4	125.1	128.9	132.4	134.5
	50th	94	94	95	97	98	98	99	56	56	57	58	58	59	59
	90th	106	107	108	109	110	111	111	68	68	69	70	70	71	71
	95th	110	110	111	112	114	115	116	71	71	72	73	73	74	74
	95th + 12 mmHg	122	122	123	124	126	127	128	83	83	84	85	85	86	86

Flynn et al., Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics. 2017.

TABLE 4 Continued

Age (y)	BP Percentile	SBP (mm Hg)							DBP (mm Hg)						
		Height Percentile or Measured Height							Height Percentile or Measured Height						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
8	Height (in)	47.8	48.6	50	51.6	53.2	54.6	55.5	47.8	48.6	50	51.6	53.2	54.6	55.5
	Height (cm)	121.4	123.5	127	131	135.1	138.8	141	121.4	123.5	127	131	135.1	138.8	141
	50th	95	96	97	98	99	99	100	57	57	58	59	59	60	60
	90th	107	108	109	110	111	112	112	69	70	70	71	72	72	73
	95th	111	112	112	114	115	116	117	72	73	73	74	75	75	75
9	95th + 12 mm Hg	123	124	124	126	127	128	129	84	85	85	86	87	87	87
	Height (in)	49.6	50.5	52	53.7	55.4	56.9	57.9	49.6	50.5	52	53.7	55.4	56.9	57.9
	Height (cm)	126	128.3	132.1	136.3	140.7	144.7	147.1	126	128.3	132.1	136.3	140.7	144.7	147.1
	50th	96	97	98	99	100	101	101	57	58	59	60	61	62	62
	90th	107	108	109	110	112	113	114	70	71	72	73	74	74	74
10	95th	112	112	113	115	116	118	119	74	74	75	76	76	77	77
	95th + 12 mm Hg	124	124	125	127	128	130	131	86	86	87	88	88	89	89
	Height (in)	51.3	52.2	53.8	55.6	57.4	59.1	60.1	51.3	52.2	53.8	55.6	57.4	59.1	60.1
	Height (cm)	130.2	132.7	136.7	141.3	145.9	150.1	152.7	130.2	132.7	136.7	141.3	145.9	150.1	152.7
	50th	97	98	99	100	101	102	103	59	60	61	62	63	63	64
11	90th	108	109	111	112	113	115	116	72	73	74	74	75	75	76
	95th	112	113	114	116	118	120	121	76	76	77	77	78	78	78
	95th + 12 mm Hg	124	125	126	128	130	132	133	88	88	89	89	90	90	90
	Height (in)	53	54	55.7	57.6	59.6	61.3	62.4	53	54	55.7	57.6	59.6	61.3	62.4
	Height (cm)	134.7	137.3	141.5	146.4	151.3	155.8	158.6	134.7	137.3	141.5	146.4	151.3	155.8	158.6
12	50th	99	99	101	102	103	104	106	61	61	62	63	63	63	63
	90th	110	111	112	114	116	117	118	74	74	75	75	75	76	76
	95th	114	114	116	118	120	123	124	77	78	78	78	78	78	78
	95th + 12 mm Hg	126	126	128	130	132	135	136	89	90	90	90	90	90	90
	Height (in)	55.2	56.3	58.1	60.1	62.2	64	65.2	55.2	56.3	58.1	60.1	62.2	64	65.2
13	Height (cm)	140.3	143	147.5	152.7	157.9	162.6	165.5	140.3	143	147.5	152.7	157.9	162.6	165.5
	50th	101	101	102	104	106	108	109	61	62	62	63	63	63	63
	90th	113	114	115	117	119	121	122	75	75	75	75	75	76	76
	95th	116	117	118	121	124	126	128	78	78	78	78	78	79	79
	95th + 12 mm Hg	128	129	130	133	136	138	140	90	90	90	90	90	91	91
14	Height (in)	57.9	59.1	61	63.1	65.2	67.1	68.3	57.9	59.1	61	63.1	65.2	67.1	68.3
	Height (cm)	147	150	154.9	160.3	165.7	170.5	173.4	147	150	154.9	160.3	165.7	170.5	173.4
	50th	103	104	105	108	110	111	112	61	60	61	62	63	64	65
	90th	115	116	118	121	124	126	128	74	74	74	75	76	77	77
	95th	119	120	122	125	128	130	131	78	78	78	78	80	81	81
15	95th + 12 mm Hg	131	132	134	137	140	142	143	90	90	90	90	92	93	93
	Height (in)	60.6	61.8	63.8	65.9	68.0	69.8	70.9	60.6	61.8	63.8	65.9	68.0	69.8	70.9
	Height (cm)	153.8	156.9	162	167.5	172.7	177.4	180.1	153.8	156.9	162	167.5	172.7	177.4	180.1
	50th	105	106	109	111	112	113	113	60	60	62	64	65	66	67
	90th	119	120	123	126	127	128	129	74	74	75	77	78	79	80
16	95th	123	125	127	130	132	133	134	77	78	79	81	82	83	84
	95th + 12 mm Hg	135	137	139	142	144	145	146	89	90	91	93	94	95	96

TABLE 4 Continued

Age (y)	BP Percentile	SBP (mm Hg)							DBP (mm Hg)						
		Height Percentile or Measured Height							Height Percentile or Measured Height						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
15	Height (in)	62.6	63.8	65.7	67.8	69.8	71.5	72.5	62.6	63.8	65.7	67.8	69.8	71.5	72.5
	Height (cm)	159	162	166.9	172.2	177.2	181.6	184.2	159	162	166.9	172.2	177.2	181.6	184.2
	50th	108	110	112	113	114	114	114	61	62	64	65	66	67	68
	90th	123	124	126	128	129	130	130	75	76	78	79	80	81	81
	95th	127	129	131	132	134	135	135	78	79	81	83	84	85	85
16	95th + 12 mm Hg	139	141	143	144	146	147	147	90	91	93	95	96	97	97
	Height (in)	63.8	64.9	66.8	68.8	70.7	72.4	73.4	63.8	64.9	66.8	68.8	70.7	72.4	73.4
	Height (cm)	162.1	165	169.6	174.6	179.5	183.8	186.4	162.1	165	169.6	174.6	179.5	183.8	186.4
	50th	111	112	114	115	115	116	116	63	64	66	67	68	69	69
	90th	126	127	128	129	131	131	132	77	78	79	80	81	82	82
17	95th	130	131	133	134	135	136	137	80	81	83	84	85	86	86
	95th + 12 mm Hg	142	143	145	146	147	148	149	92	93	95	96	97	98	98
	Height (in)	64.5	65.5	67.3	69.2	71.1	72.8	73.8	64.5	65.5	67.3	69.2	71.1	72.8	73.8
	Height (cm)	163.8	166.5	170.9	175.8	180.7	184.9	187.5	163.8	166.5	170.9	175.8	180.7	184.9	187.5
	50th	114	115	116	117	117	118	118	65	66	67	68	69	70	70
18	90th	128	129	130	131	132	133	134	78	79	80	81	82	82	83
	95th	132	133	134	135	137	138	138	81	82	84	85	86	86	87
	95th + 12 mm Hg	144	145	146	147	149	150	150	93	94	96	97	98	98	99

Use percentile values to stage BP readings according to the scheme in Table 3 (elevated BP: ≥ 90 th percentile, stage 1 HTN: ≥ 95 th percentile, and stage 2 HTN: ≥ 95 th percentile + 12 mm Hg). The 50th, 90th, and 95th percentiles were derived by using quantile regression on the basis of normal-weight children (BMI < 85 th percentile).⁷⁷

Anexo 2: Percentiles de PA para niñas según edad y percentil de talla:

TABLE 5 BP Levels for Girls by Age and Height Percentile

Age (y)	BP Percentile	SBP (mm Hg)								DBP (mm Hg)							
		Height Percentile or Measured Height								Height Percentile or Measured Height							
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	
1	Height (in)	29.7	30.2	30.9	31.8	32.7	33.4	33.9		29.7	30.2	30.9	31.8	32.7	33.4	33.9	
	Height (cm)	75.4	76.6	78.6	80.8	83	84.9	86.1		75.4	76.6	78.6	80.8	83	84.9	86.1	
	50th	84	85	86	86	87	88	88		41	42	42	43	44	45	46	
	90th	98	99	99	100	101	102	102		54	55	56	56	57	58	58	
	95th	101	102	102	103	104	105	105		59	59	60	60	61	62	62	
	95th + 12 mm Hg	113	114	114	115	116	117	117		71	71	72	72	73	74	74	
2	Height (in)	33.4	34	34.9	35.9	36.9	37.8	38.4		33.4	34	34.9	35.9	36.9	37.8	38.4	
	Height (cm)	84.9	86.3	88.6	91.1	93.7	96	97.4		84.9	86.3	88.6	91.1	93.7	96	97.4	
	50th	87	87	88	89	90	91	91		45	46	47	48	49	50	51	
	90th	101	101	102	103	104	105	106		58	58	59	60	61	62	62	
	95th	104	105	106	106	107	108	109		62	63	63	64	65	66	66	
	95th + 12 mm Hg	116	117	118	118	119	120	121		74	75	75	76	77	78	78	
3	Height (in)	35.8	36.4	37.3	38.4	39.6	40.6	41.2		35.8	36.4	37.3	38.4	39.6	40.6	41.2	
	Height (cm)	91	92.4	94.9	97.6	100.5	103.1	104.6		91	92.4	94.9	97.6	100.5	103.1	104.6	
	50th	88	89	89	90	91	92	93		48	48	49	50	51	53	53	
	90th	102	103	104	104	105	106	107		60	61	61	62	63	64	65	
	95th	106	106	107	108	109	110	110		64	65	65	66	67	68	69	
	95th + 12 mm Hg	118	118	119	120	121	122	122		76	77	77	78	79	80	81	
4	Height (in)	38.3	38.9	39.9	41.1	42.4	43.5	44.2		38.3	38.9	39.9	41.1	42.4	43.5	44.2	
	Height (cm)	97.2	98.8	101.4	104.5	107.6	110.5	112.2		97.2	98.8	101.4	104.5	107.6	110.5	112.2	
	50th	89	90	91	92	93	94	94		50	51	51	53	54	55	55	
	90th	103	104	105	106	107	108	108		62	63	64	65	66	67	67	
	95th	107	108	109	109	110	111	112		66	67	68	69	70	70	71	
	95th + 12 mm Hg	119	120	121	121	122	123	124		78	79	80	81	82	82	83	
5	Height (in)	40.8	41.5	42.6	43.9	45.2	46.5	47.3		40.8	41.5	42.6	43.9	45.2	46.5	47.3	
	Height (cm)	103.6	105.3	108.2	111.5	114.9	118.1	120		103.6	105.3	108.2	111.5	114.9	118.1	120	
	50th	90	91	92	93	94	95	96		52	52	53	55	56	57	57	
	90th	104	105	106	107	108	109	110		64	65	66	67	68	69	70	
	95th	108	109	109	110	111	112	113		68	69	70	71	72	73	73	
	95th + 12 mm Hg	120	121	121	122	123	124	125		80	81	82	83	84	85	85	
6	Height (in)	43.3	44	45.2	46.6	48.1	49.4	50.3		43.3	44	45.2	46.6	48.1	49.4	50.3	
	Height (cm)	110	111.8	114.9	118.4	122.1	125.6	127.7		110	111.8	114.9	118.4	122.1	125.6	127.7	
	50th	92	92	93	94	96	97	97		54	54	55	56	57	58	59	
	90th	105	106	107	108	109	110	111		67	67	68	69	70	71	71	
	95th	109	109	110	111	112	113	114		70	71	72	72	73	74	74	
	95th + 12 mm Hg	121	121	122	123	124	125	126		82	83	84	84	85	86	86	
7	Height (in)	45.6	46.4	47.7	49.2	50.7	52.1	53		45.6	46.4	47.7	49.2	50.7	52.1	53	
	Height (cm)	115.9	117.8	121.1	124.9	128.8	132.5	134.7		115.9	117.8	121.1	124.9	128.8	132.5	134.7	
	50th	92	93	94	95	97	98	99		55	55	56	57	58	59	60	
	90th	106	106	107	109	110	111	112		68	68	69	70	71	72	72	
	95th	109	110	111	112	113	114	115		72	72	73	73	74	74	75	
	95th + 12 mm Hg	121	122	123	124	125	126	127		84	84	85	85	86	86	87	

Flynn et al., Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics. 2017.

TABLE 5 Continued

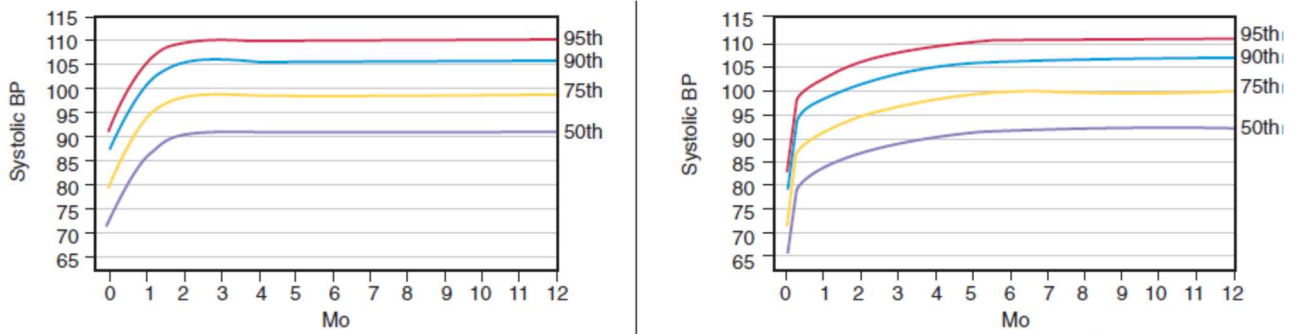
Age (y)	BP Percentile	SBP (mm Hg)							DBP (mm Hg)						
		Height Percentile or Measured Height							Height Percentile or Measured Height						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
8	Height (in)	47.6	48.4	49.8	51.4	53	54.5	55.5	47.6	48.4	49.8	51.4	53	54.5	55.5
	Height (cm)	121	123	126.5	130.6	134.7	138.5	140.9	121	123	126.5	130.6	134.7	138.5	140.9
	50th	93	94	95	97	98	99	100	56	56	57	59	60	61	61
	90th	107	107	108	110	111	112	113	69	70	71	72	72	73	73
	95th	110	111	112	113	115	116	117	72	73	74	74	75	75	75
	95th + 12 mm Hg	122	123	124	125	127	128	129	84	85	86	86	87	87	87
9	Height (in)	49.3	50.2	51.7	53.4	55.1	56.7	57.7	49.3	50.2	51.7	53.4	55.1	56.7	57.7
	Height (cm)	125.3	127.6	131.3	135.6	140.1	144.1	146.6	125.3	127.6	131.3	135.6	140.1	144.1	146.6
	50th	95	95	97	98	99	100	101	57	58	59	60	60	61	61
	90th	108	108	109	111	112	113	114	71	71	72	73	73	73	73
	95th	112	112	113	114	116	117	118	74	74	75	75	75	75	75
	95th + 12 mm Hg	124	124	125	126	128	129	130	86	86	87	87	87	87	87
10	Height (in)	51.1	52	53.7	55.5	57.4	59.1	60.2	51.1	52	53.7	55.5	57.4	59.1	60.2
	Height (cm)	129.7	132.2	136.3	141	145.8	150.2	152.8	129.7	132.2	136.3	141	145.8	150.2	152.8
	50th	96	97	98	99	101	102	103	58	59	59	60	61	61	62
	90th	109	110	111	112	113	115	116	72	73	73	73	73	73	73
	95th	113	114	114	116	117	119	120	75	75	76	76	76	76	76
	95th + 12 mm Hg	125	126	126	128	129	131	132	87	87	88	88	88	88	88
11	Height (in)	53.4	54.5	56.2	58.2	60.2	61.9	63	53.4	54.5	56.2	58.2	60.2	61.9	63
	Height (cm)	135.6	138.3	142.8	147.8	152.8	157.3	160	135.6	138.3	142.8	147.8	152.8	157.3	160
	50th	98	99	101	102	104	105	106	60	60	60	61	62	63	64
	90th	111	112	113	114	116	118	120	74	74	74	74	74	75	75
	95th	115	116	117	118	120	123	124	76	77	77	77	77	77	77
	95th + 12 mm Hg	127	128	129	130	132	135	136	88	89	89	89	89	89	89
12	Height (in)	56.2	57.3	59	60.9	62.8	64.5	65.5	56.2	57.3	59	60.9	62.8	64.5	65.5
	Height (cm)	142.8	145.5	149.9	154.8	159.6	163.8	166.4	142.8	145.5	149.9	154.8	159.6	163.8	166.4
	50th	102	102	104	105	107	108	109	61	61	61	62	64	65	65
	90th	114	115	116	118	120	122	122	75	75	75	75	76	76	76
	95th	118	119	120	122	124	125	126	78	78	78	78	79	79	79
	95th + 12 mm Hg	130	131	132	134	136	137	138	90	90	90	90	91	91	91
13	Height (in)	58.3	59.3	60.9	62.7	64.5	66.1	67	58.3	59.3	60.9	62.7	64.5	66.1	67
	Height (cm)	148.1	150.6	154.7	159.2	163.7	167.8	170.2	148.1	150.6	154.7	159.2	163.7	167.8	170.2
	50th	104	105	106	107	108	108	109	62	62	63	64	65	65	66
	90th	116	117	119	121	122	123	123	75	75	75	76	76	76	76
	95th	121	122	123	124	126	126	127	79	79	79	79	80	80	81
	95th + 12 mm Hg	133	134	135	136	138	138	139	91	91	91	91	92	92	93
14	Height (in)	59.3	60.2	61.8	63.5	65.2	66.8	67.7	59.3	60.2	61.8	63.5	65.2	66.8	67.7
	Height (cm)	150.6	153	156.9	161.3	165.7	169.7	172.1	150.6	153	156.9	161.3	165.7	169.7	172.1
	50th	105	106	107	108	109	109	109	63	63	64	65	66	66	66
	90th	118	118	120	122	123	123	123	76	76	76	76	77	77	77
	95th	123	123	124	125	126	127	127	80	80	80	80	81	81	82
	95th + 12 mm Hg	135	135	136	137	138	139	139	92	92	92	92	93	93	94

TABLE 5 Continued

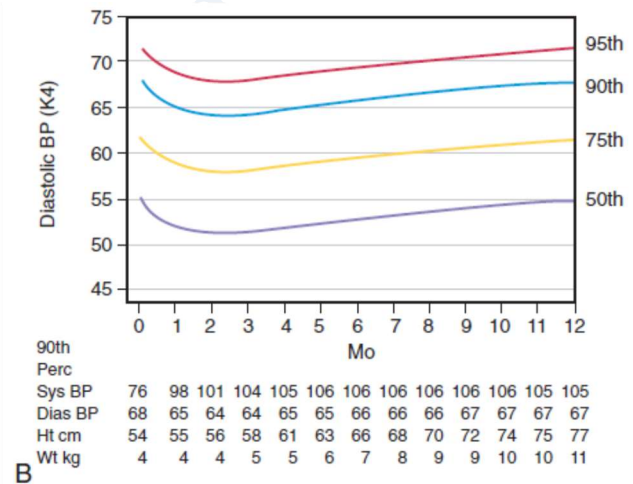
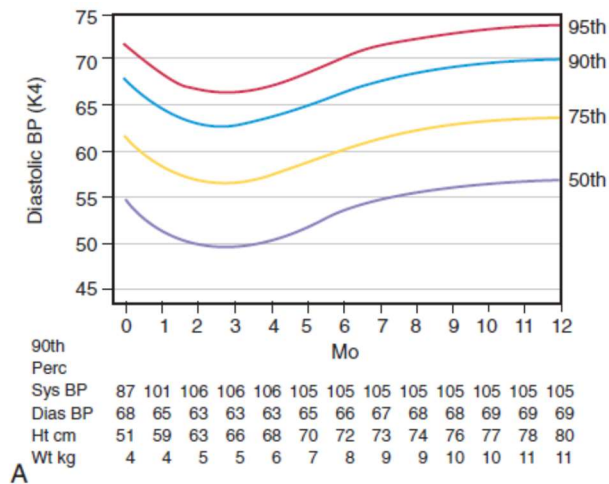
Age (y)	BP Percentile	SBP (mm Hg)							DBP (mm Hg)						
		Height Percentile or Measured Height							Height Percentile or Measured Height						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
15	Height (in)	59.7	60.6	62.2	63.9	65.6	67.2	68.1	59.7	60.6	62.2	63.9	65.6	67.2	68.1
	Height (cm)	151.7	154	157.9	162.3	166.7	170.6	173	151.7	154	157.9	162.3	166.7	170.6	173
	50th	105	106	107	108	109	109	109	64	64	64	65	66	67	67
	90th	118	119	121	122	123	123	124	76	76	76	77	77	78	78
	95th	124	124	125	126	127	127	128	80	80	80	81	82	82	82
	95th + 12 mm Hg	136	136	137	138	139	139	140	92	92	92	93	94	94	94
16	Height (in)	59.9	60.8	62.4	64.1	65.8	67.3	68.3	59.9	60.8	62.4	64.1	65.8	67.3	68.3
	Height (cm)	152.1	154.5	158.4	162.8	167.1	171.1	173.4	152.1	154.5	158.4	162.8	167.1	171.1	173.4
	50th	106	107	108	109	109	110	110	64	64	65	66	66	67	67
	90th	119	120	122	123	124	124	124	76	76	76	77	78	78	78
	95th	124	125	125	127	127	128	128	80	80	80	81	82	82	82
	95th + 12 mm Hg	136	137	137	139	139	140	140	92	92	92	93	94	94	94
17	Height (in)	60.0	60.9	62.5	64.2	65.9	67.4	68.4	60.0	60.9	62.5	64.2	65.9	67.4	68.4
	Height (cm)	152.4	154.7	158.7	163.0	167.4	171.3	173.7	152.4	154.7	158.7	163.0	167.4	171.3	173.7
	50th	107	108	109	110	110	110	111	64	64	65	66	66	66	67
	90th	120	121	123	124	124	125	125	76	76	77	77	78	78	78
	95th	125	125	126	127	128	128	128	80	80	80	81	82	82	82
	95th + 12 mm Hg	137	137	138	139	140	140	140	92	92	92	93	94	94	94

Flynn et al., Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics. 2017.

Anexo 3: Percentiles de PA para lactantes desde el nacimiento hasta los 12 meses de edad:



A. Percentiles de PA medidos en niños desde el nacimiento hasta los 12 meses de edad.
 B. Percentiles de PA medidos en niñas desde el nacimiento hasta los 12 meses de edad.
 Ht, height; Perc, percentile; Sys, systolic; Wt, weight
 Reproducido de: Nelson textbook of pediatrics, 18th Edition, History and physical examination, chapter 422.



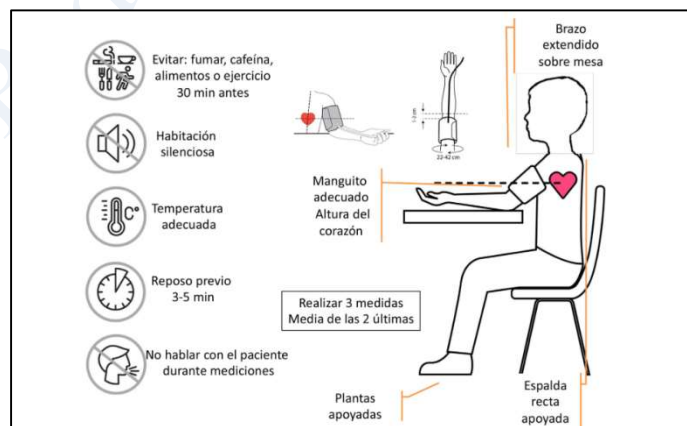
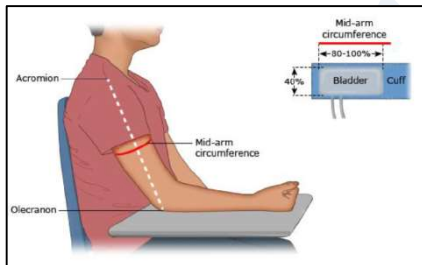
Anexo 4: Método de medida de la presión arterial

A la hora de tomar la PA se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- Asegurar que el paciente no ha tomado sustancias estimulantes (cacao/cola), fumado o realizado ejercicio físico 30 minutos antes de la toma de la PA.
- El paciente debe permanecer sentado o relajado unos 3-5 min previos a la toma de PA, en un ambiente tranquilo con temperatura agradable, con mínima interacción.
- En niños mayores de un año la posición será sentado con el respaldo recto, los pies apoyados en el suelo y los brazos apoyados sobre una mesa; mientras que

en neonatos y lactantes se medirá con el paciente en decúbito supino. El brazo debe colocarse apoyado a la altura del corazón.

- Tanto el profesional sanitario que realice la medición como el paciente deberán guardar silencio durante el procedimiento.
- Debe elegirse el manguito adecuado: la anchura debe ser el 40% de la circunferencia del brazo y la longitud debe cubrir el 80-100% de la circunferencia del brazo.
- Se deben realizar 3 mediciones, respetando unos 3 minutos entre cada una de ellas. Se anotará el valor medio de las dos últimas.
- Se recomienda el método auscultatorio. Las cifras aumentadas de PA tomadas por el método oscilométrico deberán ser confirmadas mediante el auscultatorio.
- En la primera determinación se debe medir la PA en ambos brazos para detectar posibles diferencias, tomándose como referencia el valor más elevado. En pacientes críticos y con sospecha de coartación aórtica se debe medir la PA en las cuatro extremidades.



Metodología para la medición de presión arterial. Modificado de póster publicado por la Sociedad Europea de Hipertensión Arterial (imágenes obtenidas con licencia de Shutterstock). Fuente: Stergiou et al.¹¹ y Lurbe et al.

Initial management of hypertensive emergencies and urgencies in children. Flynn. UpToDate 2024

Anexo 5: Causas de crisis hipertensiva según la edad

Neonato - Lactante	Enfermedad renovascular Anomalías congénitas del riñón y tracto urinario (CAKUT) Displasia broncopulmonar Coartación de aorta Menos frecuentes: trombosis vena renal, sobrecarga volumen, hipertensión intracraneal, enfermedad renal parenquimatosa, hiperplasia adrenal congénita, tumores (neuroblastoma)
1-10 años	Enfermedad renal parenquimatosa Enfermedad renovascular Menos frecuentes: coartación de aorta, causas endocrinas, hipertensión intracraneal, HTA medicametosa/tóxicos, causas endocrinas
10-18 años	HTA esencial Enfermedad renal parenquimatosa Hipertensión intracraneal Menos frecuentes: enfermedad renovascular, causas endocrinas, HTA medicametosa/tóxicos, preeclampsia, síndrome serotoninérgico

Protocolo de Hipertensión arterial, SECIP 2020

Anexo 6: Causas de crisis hipertensiva según la afectación de órgano diana

Renales	Enfermedad renovascular Riñón poliquístico Uropatía obstructiva Glomerulonefritis Enfermedad renal parenquimatosa Tumores renales Fallo renal agudo Traumatismos Síndrome hemolítico-urémico
Cardiovascular	Coartación de aorta.
Endocrinas	Hiperplasia suprarrenal congénita Hipertiroidismo Enfermedad de Cushing Hiperaldosteronismo primario Feocromocitoma
Fármacos/tóxicos	Simpaticomiméticos (cocaína, anfetaminas, pseudoefedrina, cafeína) Corticoides Retirada de medicación antihipertensiva (clonidina) Inhibidores calcineurina, esteroides anabolizantes, anticonceptivos orales, síndrome serotoninérgico
Neurológicas	Hipertensión intracraneal (tumores, infecciones) Ictus isquémico/hemorrágico Disautonomía familiar, Guillain-Barré, poliomielitis
Miscelánea	Hipertensión primaria, neuroblastoma, porfiria aguda intermitente, síndrome neuroléptico maligno, neurofibromatosis, esclerosis tuberosa, sobrecarga de fluidos

Protocolo de Hipertensión arterial, SECIP 2020

Anexo 7: Causas de HTA grave en niños y adolescentes

Renal Disease Glomerulonephritis (GN), especially membranoproliferative GN Reflux nephropathy Obstructive uropathy Acute kidney injury Polycystic kidney disease Hemolytic-uremic syndrome End-stage renal disease at presentation	Malignancy Pheochromocytoma Wilms tumor Neuroblastoma Other Medication noncompliance in a patient with known hypertension Drug-induced (see Box 78.1) Primary hypertension (rare)
Vascular Aortic coarctation (thoracic, abdominal) Renal artery stenosis Vasculitis	

Flynn J T. Acute severe hypertension. Fuhrman and Zimmerman's Pediatric critical care. Sixth Ed, 2022; 78: 945-958.

Anexo 8: Fármacos inductores de HTA

Drug-Induced Hypertension

- Drug withdrawal (narcotic, benzodiazepine)^a
- Cyclosporine and tacrolimus^a
- Erythropoietin
- Glucocorticoids and mineralocorticoids
- Heavy metals
- Maternal drug use (cocaine, heroin)
- 3,4-methylenedioxymethamphetamine ("ecstasy")^a
- Nonsteroidal antiinflammatory agents
- Oral contraceptive agents
- Rebound after withdrawal of antihypertensives (especially clonidine, methyldopa, and β -blockers)^a
- Sympathomimetic drugs (amphetamines, cocaine, ephedrine, lysergic acid diethylamide, phenylephrine)^a
- Theophylline/caffeine

^aMore likely to present acutely.

Flynn J T. Acute severe hypertension. Fuhrman and Zimmerman's Pediatric critical care. Sixth Ed, 2022; 78: 945-958.

Anexo 9: Anamnesis

Antecedentes familiares
- Trastornos cardiovasculares: HTA, Enfermedad cardiovascular y/o cerebrovascular. - Trastornos metabólicos: diabetes mellitus, dislipemia, obesidad. - Trastornos hereditarios asociados con HTA: neurofibromatosis, enfermedades hereditarias renales (poliquistosis renal entre otras) y/o endocrinas (feocromocitoma, hiperaldosteronismo, neoplasia endocrina múltiple tipo 2...).
Antecedentes personales
- Historia Perinatal: oligoamnios, evento hipóxico, bajo peso al nacimiento, prematuridad, canalización de vasos umbilicales, trombosis vena o arteria renal. - Patología de base: cardiopatía, enfermedad pulmonar, proceso oncológico, trastornos endocrinos, sistémicos, urológicos... - Ingesta de fármacos: descongestionantes nasales, cafeína (apneas en RNPT), derivados anfetamínicos (TDAH), AINEs, anticonceptivos orales, antidepresivos, corticosteroides, inhibidores calcineurina (Tacrolimus, ciclosporina). - En cuanto a la HTA: - Edad de aparición, controles previos de TA (tipo de tensiómetro), tratamiento farmacológico recibido. - Sintomatología sugestiva de etiología secundaria: edemas, hematuria, poliuria, infecciones de orina de repetición, palpitaciones, extremidades frías, claudicación de extremidades, palidez cutánea, astenia, pérdida de peso, amenorrea, virilización. - Factores de riesgo asociados: sedentarismo, hábitos dietéticos, tabaquismo, alcohol, síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) (ronquidos, apneas, somnolencia diurna...). - Sintomatología sugestiva de afectación de órganos diana: cefalea, epistaxis, alteraciones visuales, vértigo, parálisis facial idiopática, convulsiones, ictus, disnea, síncope, dolor torácico, palpitaciones

Protocolo de Hipertensión arterial, SECIP 2020.

Anexo 10: Exploración clínica. Signos y síntomas:

Exploración clínica en niños y adolescentes con Crisis Hipertensiva:

Vitales	Taquicardia Pulso femoral débil (CoA) Gradiente PA (brazos-pierna) (CoA)
Aspecto general	Obesidad (HTA primaria) Obesidad troncular (Cushing) Talla baja y fenotipo peculiar (Turner) Otro fenotipo peculiar (Williams, Marfan)
Cabeza y cuello	Exantema malar (LES) Exoftalmos, bocio (hipertiroidismo)
Tórax	Ruidos cardiacos anormales (S3, S4) (pericarditis) Desplazamiento del ápex (hipertrofia VI) Soplo cardiaco, interescapular (CoA) Estertores pulmonares (ICC)
Abdomen	Soplo abdominal/flancos (HTA renovascular) Masa abdominal (tumor adrenal/renal/neuroblastoma, poliquistosis renal) Hepatomegalia (ICC)

Neurológico	Alteración estado de conciencia (Encefalopatía HTA) Convulsiones
Piel y mucosas	Manchas café-leche, neurofibromas (Neurofibromatosis) Pigmentación axilar, acantosis nigricans (HTA primaria) Estrías cutáneas (Cushing) Crisis de rubor/sudoración/palidez (Feocromocitoma) Exantema/eritema malar (LES) Frialdad extremidades/temblor (Hipertiroidismo) Exantemas (Vasculitis) Edema (ICC, Nefritis/Nefrosis) Virilización (Hiperplasia adrenal congénita)
Musculoesquelético	Artralgia (LES)

Elaboración propia

Signos y síntomas y posible etiología de las crisis hipertensivas:

Sistema	Signos y síntomas	Etiología
Sistema nervioso central	Alteración del nivel de conciencia, crisis convulsiva, irritabilidad (lactantes), cefalea	Encefalopatía hipertensiva
	Antecedente de traumatismo, cefalea, vómitos, alteración del nivel de conciencia, crisis, focalidad neurológica, fontanela abombada, hematomas	Traumatismo craneal con lesión intracraneal, ictus, maltrato
	Cefalea, vómitos, focalidad neurológica, papiledema, meningismo	Lesión ocupante de espacio (tumor o absceso)
	Debilidad muscular	Hiperaldosteronismo 1º
Cardio-vascular	Taquicardia, disnea de esfuerzo/ortopnea, edema, sudoración, dolor torácico, ritmo de galope, cianosis, crepitantes, hepatometalía	Insuficiencia cardíaca
	Pulsos/PA disminuidos en MMII, soplo cardíaco	Coartación de aorta
Renal	Hematuria/orina color "coca-cola", oliguria/anuria, edema Antecedente de infección por <i>Streptococo</i> gr. A	Enfermedad renal parenquimatosa Glomerulonefritis postinfecciosa
	Anemia microangiopática, insuficiencia renal, diarrea sanguinolenta (<i>E.coli</i>)	Síndrome hemolítico-urémico (SHU)
	Soplo abdominal o en flanco	Enfermedad renovascular
	Masa abdominal	Poliquistosis renal, CAKUT, tumores
	Hematoma en flanco, Hª traumatismo	Traumatismo renal
	Hª ITU, síndrome miccional, fiebre... Antecedente cateterización umbilical	Nefropatía por reflujo HTA renovascular
Ocular	Papiledema, hemorragias retinianas, exudados	Retinopatía hipertensiva
	Hamartoma retiniano	Von Hippel-Lindau
Endocrino	Taquicardia intermitente, enrojecimiento intermitente, sudoración, cefalea	Feocromocitoma
	Obesidad, acné, estrías, cara de "luna llena", hirsutismo, obesidad troncal	Síndrome de Cushing Corticoides
	Pérdida de peso, ansiedad, intolerancia al calor, taquicardia, exoftalmos, hiperglucemia	Hipertiroidismo
	Genitales ambiguos	Hiperplasia adrenal congénita
Piel	Manchas café con leche, neurofibromas	Neurofibromatosis
	Manchas en hoja, adenoma sebáceo	Esclerosis tuberosa
	Vasculitis, rash en alas de mariposa	Púrpura Schonlein-Henoch, nefritis lúpica
Miscelánea	Embarazo (>34 semanas), postparto	Preeclampsia, eclampsia
	Apneas, somnolencia diurna excesiva	SAHS
	Obesidad, diabetes, antecedentes familiares HTA	HTA esencial
	Fármacos: antihipertensivos, corticoides, AINEs, anticalcineurínicos (tacrolimus o ciclosporina), antidepresivos tricíclicos, antipsicóticos atípicos, serotoninérgicos, descongestivos, simpático-miméticos, anticonceptivos orales	
	Drogas: cocaína, anfetaminas, esteroides anabolizantes	

Protocolo de Hipertensión arterial, SECIP 2020

Anexo 11: Tratamiento en situaciones especiales:

Tabla IV. Situaciones especiales	
Encefalopatía hipertensiva:	Labetalol ± Captopril
	Evitar: Metil-DOPA (sedación) Diazóxido (caída del flujo cerebral) Reserpina (sedación)
Insuficiencia cardíaca:	Furosemida ± captopril Enalaprilato Nitroprusiato
	Evitar: Labetalol, Esmolol (caída débito cardíaco)
Intoxicación por anfetaminas:	Benzodiazepinas Labetalol Diálisis
Estenosis de la arteria renal:	Labetalol
Feocromocitoma:	Labetalol ± Prazosín oral
HTA neonatal:	Nicardipina iv en perfusión continua Labetalol o enalapril pueden ser alternativa
	Evitar: Nifedipina
Hemorragia subaracnoidea:	Nimodipino
HTA por sobrecarga hidrosalina:	Furosemida ± Diálisis hipertónica (4,5%)

Méndez Sánchez A, Martínez Suárez V, Ordóñez Álvarez F A. Manejo terapéutico de la crisis hipertensiva en la infancia. Vox Paediatrica. 2015

Anexo 12: Fármacos de uso intravenoso y oral:

Anexo 12.1 Fármacos de uso intravenoso

Nombre	Dosis	Inicio	Duración	Observaciones
Labetalol* ($\alpha_1 + \beta$ bloqueante adrenérgico) Trandate® 5mg/mL Comprimidos 100 mg, 200 mg	PC: 0,25- 3 mg/kg/h Bolo iv: 0,2 a 1 mg/kg/dosis en 1-10 minutos Máximo 40 mg/dosis Dosis inicial se puede doblar y repetir cada 15 min. Máximo 300 mg	2-5 min Máximo efecto 5-15 min	2-6 h	Relativamente contraindicado en asma, enfermedad pulmonar crónica, IC. Puede enmascarar la hipoglucemia. Toxicidad hepática si administración prolongada.
Nicardipino* (Bloqueante de los canales de calcio) Vasonase® 5 mg/5ml	PC: 0,5-4 mcg/kg/min o 250 mcg/min (niños) Bolo iv: 30 mcg/kg Máximo: 2 mg/dosis	2-5 min	30 min a 4 h (aumenta con el tiempo de infusión)	Puede causar taquicardia refleja Aumenta los niveles de ciclosporina A y tacrolimus.
Hidralazina (Vasodilatador arteriolar directo) Hydrapres® 20mg/ml	IV: 0.15-0.6 mg/kg/dosis cada 4 horas, máx 2mg/kg/dosis cada 6h Máx 20 mg/dosis	5-20 min Efecto máximo 80 min	4-6 h	Adyuvante de otros fármacos. Puede causar taquicardia refleja, rash y síndrome lúpico. Respuesta variable con posibilidad de hipotensión prolongada.
Nitroprusiato sódico (Vasodilatador arteriolar y venoso) Nitroprussiat Fides 50mg/5ml	PC: 0,25-10 mcg/kg/min Iniciar con 0,25 y aumentar 25% cada 5-10 minutos. Dosis habitual 3-4 mcg/kg/min. Dosis máxima: 10 mcg/kg/min. Diluir en solución de glucosa 5%, cambiar cada 4 horas y proteger de la luz	30 seg El efecto requiere la infusión continua	<10 min	Puede causar taquicardia refleja. Puede aumentar la presión intracraneal. Precaución en insuficiencia hepática o renal. Monitorizar niveles de cianuro y/o tiocianato

(PC: perfusión intravenosa continua) * **más utilizados.**

Modificado de Protocolo de Hipertensión arterial, SECIP 2020.

Anexo 12.2 Fármacos de uso oral

Nombre	Dosis	Inicio	Duración	Observaciones
Captopril* (inhibidor de la ECA) a) Comprimidos de 25 y 50 mg b) Fórmula magistral: 0,03 mg/mL 1 mg/mL 5 mg/mL	Oral/sublingual: <i>Lactantes:</i> 0,05 mg/kg/dosis inicial (máximo: 6 mg/kg/día, divididos en 1-4 dosis). <i>Niños mayores y adolescente:</i> 0,3-0,5 mg/kg/dosis inicial (máx. 6 mg/kg/d) <i>Adultos</i> 100 mg/día	10-20 min	<i>Lactantes:</i> Variable, de 1 a 4 veces al día <i>Resto edades:</i> cada 8 horas	Reducir dosis en insuficiencia renal. Puede producir hiperpotasemia. Hipotensión si coexiste disminución de volumen. Contraindicación en sospecha de estenosis bilateral de arteria renal.
Clonidina* (Agonista α_2 central) a) Comp 150 microgramos (pueden partirse por la mitad) b) Fórmula magistral: -5 microgramos/mL -100 microgramos/mL	Oral/sublingual: 2-5 mcg/kg/dosis inicial, hasta un máximo de 10 microg/kg/dosis Dosis máxima inicia 150 microg/día	15-30 min	8-12 h	Evitar en patología cerebrovascular. Puede producir somnolencia, agitación, sequedad bucal, rash, HTA rebote si suspensión brusca.
Nifedipino (Bloqueante de los canales de calcio) Adalat® Cápsulas 10 y 20 mg Retard 20mg**	0,04-0,25 mg/kg/dosis c/4-6 h. Máximo 10 mg/dosis o 1-2 mg/kg/día Retard: 0,25-0,5 mg/kg/día c/12-24h. Dosis máxima 60mg/dosis o 3 mg/kg/día hasta 120 mg/día.	20-30 min	6 h	Hipotensión, taquicardia refleja.
Enalapril Comprimidos de 5 y 20 mg	Oral: Dosis inicial 0,08 mg/kg/día (máxima: 5 mg)	60 min	24 h	Reducir dosis en insuficiencia renal Puede producir hiperpotasemia Hipotensión si coexiste disminución de volumen
Amlodipino* (calcio antagonista) Comprimidos 5 mg y 10 mg	<i>1-5 años:</i> 0,1 mg/kg/dosis inicial (máximo 0,6mg/kg hasta 5 mg/día) <i>>6 años:</i> 2,5 mg/día dosis inicial. Dosis máxima 10 mg.	Efecto 2-4 días	24 h	Taquicardia refleja

* más utilizados. ** única preparación disponible. Fórmulas magistrales disponibles actualmente en Servicio de Farmacia.

Modificado de Protocolo de Hipertensión arterial, SECIP 2020.