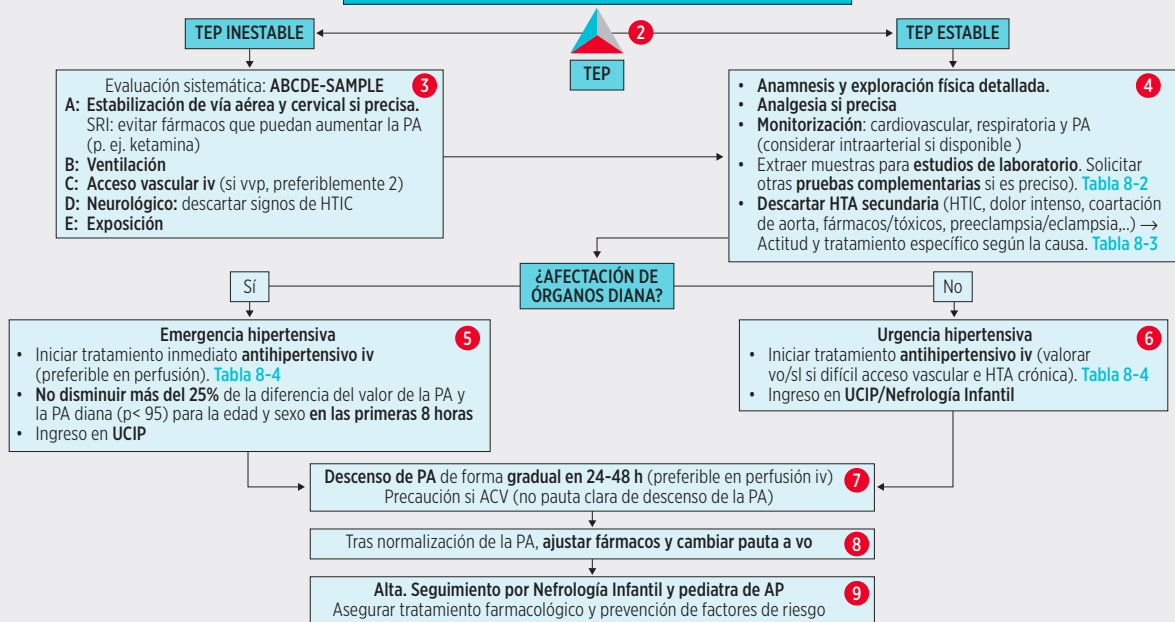


## HIPERTENSIÓN ARTERIAL. CRISIS HIPERTENSIVA



TEP: triángulo de evaluación pediátrica; PA: presión arterial; HTA: hipertensión arterial; vvp: vía venosa periférica; SRI: secuencia rápida de intubación; iv: intravenoso; HTIC: hipertensión intracraneal; vo: vía oral; UCIP: Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos; sl: sublingual; ACV: accidente cerebrovascular; AP: Atención Primaria

**1 CRISIS HIPERTENSIVA:** Aunque la hipertensión arterial (HTA) es una patología poco frecuente y con síntomas en general inespecíficos, es relevante reconocer valores de presión arterial (PA) especialmente elevados con el fin de instaurar tratamiento precoz e intentar disminuir la morbilidad y mortalidad asociadas.

Los lactantes y niños pequeños tienden a presentar síntomas más inespecíficos como apnea, cianosis, irritabilidad, dificultades para la alimentación, crisis convulsivas, alteración del nivel de conciencia e insuficiencia cardiaca congestiva entre otros. Los niños mayores pueden presentar síntomas orgánicos o permanecer asintomáticos<sup>1</sup>

Actualmente no existe un consenso sobre qué percentiles de PA determinan un potencial compromiso vital<sup>1,2</sup>. De forma simplificada, se considera que un umbral específico para el riesgo de crisis hipertensiva (CH) podría ser por encima del Estadio 2 de clasificación de la Academia Americana de Pediatría (AAP)<sup>3</sup> (Tabla 8-1).

**Así mismo, se debe considerar que puede haber riesgo de afectación de órganos diana ante valores de PA > 30 mmHg por encima del percentil 95 para sexo, edad y estatura<sup>3</sup>.**

**TABLA 8-1. Valores correspondientes al estadio 2 de HTA.**

Estadio 2 (HTA)	
Entre 1 y 13 años (considerar el valor más bajo)	>13 años
<ul style="list-style-type: none"><li>PAS y PAD <math>\geq</math> p95 + 12 mmHg o</li><li><math>\geq</math> 140/90 mmHg</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>PAS/PAD <math>\geq</math> 140/90 mmHg</li></ul>

HTA: hipertensión arterial; PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica. (Tabla adaptada de "2017 American Academy of Pediatrics updated definitions for pediatric blood pressure categories"<sup>3</sup>).

Es importante tener en cuenta que la evidencia de síntomas y daños en los órganos vitales asociado a un cambio agudo en la presión arterial media (PAM) es más relevante que el grado absoluto de elevación de la PA, y constituye una emergencia hipertensiva (EH).

### Medición de la PA

Para confirmar la presencia de HTA que pueda corresponder a una CH es necesario obtener un registro que incluya la medición en las cuatro extremidades. Inicialmente se realiza mediante monitorización oscilométrica. En caso de detectar cifras de PAS o PAD > p90 se debe comprobar mediante el método auscultatorio<sup>1,3</sup>.

El manguito debe tener un tamaño adecuado, con una anchura aproximada del 40% de la circunferencia del brazo, medida en el tercio medio, y una longitud de la parte inflable suficiente para cubrir del 80% al 100% de su circunferencia<sup>1,3</sup>. Es importante tener en cuenta que el tamaño incorrecto del manguito puede generar lecturas erróneas de la PA: un manguito demasiado grande puede dar medidas erróneamente bajas, y viceversa.

**2 EVALUACIÓN INICIAL (TRIAJE):** El primer contacto de las familias en los Servicios de Urgencias pediátricos (SUP) es a través del triaje, donde a cada paciente se le asigna un nivel de prioridad de atención ayudando a optimizar de forma global los flujos de pacientes.

La evaluación se hará en función de la existencia o no de sintomatología y su repercusión en el triángulo de evaluación pediátrica (TEP) (Fig. 8-1).



**Figura 8-1. Triángulo de Evaluación Inicial Pediátrica.**

El TEP es una herramienta útil para la evaluación de los pacientes que proporciona una valoración del estado fisiológico y orienta hacia las necesidades de actuación urgentes.

**3 TEP INESTABLE: ESTABILIZACIÓN INICIAL SEGÚN LA ACTUACIÓN SISTEMÁTICA/ESQUEMA ABCDE-SAMPLE.** Ante un paciente con sospecha de elevación aguda de la PA y un TEP inestable es fundamental realizar la estabilización y tratamiento inicial de forma inmediata mediante una evaluación primaria sistemática adecuada según el esquema ABCDE y, si fuera posible, se realizará una historia clínica resumida.

Tras la valoración del TEP, se hará una adecuada evaluación y estabilización de la vía aérea, respiración, circulación y otras posibles complicaciones, como por ejemplo las convulsiones. Se considerará la intubación endotraqueal en pacientes con disminución de conciencia, insuficiencia respiratoria o estado convulsivo. Los pacientes con hallazgos sugestivos de traumatismo craneoencefálico requieren inmovilización y estabilización de la columna cervical. Durante la secuencia de intubación rápida deben evitarse aquellos fármacos que pueden aumentar la PA (p. ej., ketamina)<sup>5</sup>.

Para realizar la historia clínica abreviada puede resultar de utilidad su sistematización según la regla nemotécnica “SAMPLE”:

**S:** Signos y síntomas

**A:** Alergias

**M:** Medicamentos

**P:** Patologías/Antecedentes personales

**L:** “Lunch”/último alimento que ingirió

**E:** Eventos que condujeron a la enfermedad o la lesión

Tras la realización de la historia clínica, y en función de la información adicional obtenida, los hallazgos de la evaluación primaria deben ser reevaluados.

Se dispondrá cuanto antes de un acceso venoso (preferiblemente dos vías, siempre que sea posible) para la administración de tratamiento antihipertensivo, líquidos y otros fármacos según sea necesario. Asimismo, se extraerán muestras para los estudios de laboratorio.

En pacientes con edema de papila, estado mental alterado, convulsiones o déficits neurológicos en el examen físico se realizará estudio de neuroimagen de emergencia.

**4 TEP ESTABLE:** La evaluación de cualquier paciente con sospecha de CH debe incluir una historia detallada y una adecuada exploración física sistemática. Deben registrarse posibles factores de riesgo perinatal y antecedentes de infecciones recurrentes del tracto urinario ya que estas aumentan la probabilidad de aparición de lesiones secundarias a cicatrización renal o nefropatía por reflujo<sup>6</sup>. Además, se debe preguntar por antecedentes familiares que puedan ser de interés<sup>3</sup>.

Tan pronto como sea posible se realizará una monitorización completa (cardiovascular y respiratoria), idealmente mediante monitorización intraarterial invasiva<sup>1,6</sup>, sobre todo en las emergencias hipertensivas si se emplean hipotensores en perfusión continua. Si no fuera posible, se utilizará monitorización no invasiva mediante oscilometría automática de manera muy frecuente: en las emergencias hipertensivas al menos cada 3-5 minutos durante las primeras 2 horas mientras dure el tratamiento intravenoso; y en las urgencias hipertensivas cada 15 minutos las primeras horas y posteriormente cada 30-60 minutos<sup>7</sup>.

Se realizará extracción de muestras para estudio analítico y en función de la evaluación se solicitarán otras pruebas complementarias (Tabla 8-2).

Antes de iniciar el tratamiento antihipertensivo se debe tener la precaución de identificar aquellas condiciones (lesión intracraneal aguda, masa intracra-

**TABLA 8-2. Exploraciones complementarias<sup>4,2,5,8</sup>.**

Las pruebas complementarias se valorarán de forma individualizada.

En general, como primer nivel en el SUP, se recomienda realizar:

- Gasometría, hemograma (incluyendo recuento reticulocitario), bioquímica sérica (electrolitos, perfil renal y perfil hepático)
- Sistemático y sedimento de orina
- Electrocardiograma
- Radiografía de tórax

En función de los signos y síntomas, se valorará la realización de otras pruebas de urgencia:

- Tóxicos en orina
- Test de embarazo
- TAC/RM craneal
- Ecocardiograma

**TABLA 8-3. Tratamiento de crisis hipertensivas en situaciones específicas<sup>8</sup>.**

Glomerulonefritis	Diuréticos (furosemida)
Lesión renal aguda (oligúrica)	Diuréticos del asa (furosemida)
Hipertensión renovascular	Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina* Betabloqueantes (segunda línea)
Feocromocitoma	Antagonistas $\alpha$ -adrenérgicos (p. ej., fentolamina) (1 <sup>º</sup> elección)
Coartación de aorta	Beta-adrenérgicos (esmolol)
Crisis hipertensiva en recién nacido**	Nitroprusiato, labetalol, esmolol, nicardipino, isradipino, clonidina, hidralacina.

*\*Contraindicado en caso de estenosis bilateral de la arteria renal o estenosis en riñón solitario. \*\*La mayoría de los antihipertensivos no están aprobados para uso en neonatos.*

neal, coartación de aorta no corregida, hiperactividad simpática, preeclampsia/eclampsia,...) que requieren tratamiento específico y para las cuales el tratamiento antihipertensivo inespecífico puede estar contraindicado. Cabe destacar que si el paciente presenta dolor se deben administrar los fármacos y medidas de analgesia adecuadas en función de su intensidad (Tabla 8-3).

En los demás casos el objetivo principal del tratamiento de la crisis hipertensiva será la prevención o el tratamiento de las complicaciones potencialmente mortales de la disfunción orgánica inducida por la hipertensión, incluidas las complicaciones neurológicas, oftalmológicas, renales y cardíacas<sup>8</sup>.

La elección del fármaco depende de la etiología, edad y otros factores<sup>2,5,7</sup>, siendo recomendable el manejo por un nefrólogo pediátrico u otra persona

con experiencia. No obstante, aunque se trata de un tema muy controvertido y objeto de constante revisión, existen algoritmos que proponen algunos fármacos de uso general en el manejo de las urgencias hipertensivas<sup>15</sup> (Tabla 8-4).

### **5 ELEVACIÓN AGUDA DE LA PA CON AFECTACIÓN DE ÓRGANOS DIANA: EMERGENCIA HIPERTENSIVA.**

Se considera como EH la elevación de la PA con daño concomitante en órganos vitales. Ante la presencia de signos que sugieran la afectación de uno o varios órganos diana (sistema nervioso central –encefalopatía hipertensiva–, fallo cardíaco o renal, etc.), independiente del

**TABLA 8-4. Antihipertensivos para el tratamiento de emergencias y urgencias hipertensivas<sup>9</sup>**

Grupo	Fármaco	Vía	Dosis
Vasodilatadores	Hidralacina	Bolo iv	0,2-0,6 mg/kg
$\alpha$ - y $\beta$ -bloqueante	Labetalol	Perfusión iv	0,25-3 mg/kg/hora
$\alpha$ -agonista central	Clonidina	Bolo iv	2-6 $\mu$ g/kg/dosis
		Oral	2-10 $\mu$ g/kg/dosis cada 6-8 h
Bloqueantes de los canales del calcio	Nicardipino	Perfusión iv	1-3 $\mu$ g/kg/min
	Isradipino	Oral	0,05-0,1 mg/kg/ dosis
Diuréticos (asa)	Furosemida	Bolo iv	0,5-5 mg/kg/dosis

*Adaptado de: Seeman T, Hamdani G, Mitsnefes M. Hypertensive crisis in children and adolescents. Pediatr Nephrol. 2019; 34(12): 2523-37.*

mayor o menor grado absoluto de elevación de la PA, y requiere tratamiento inmediato por vía intravenosa<sup>1,8</sup>.

Ante la sospecha de EH el tratamiento debe iniciarse inmediatamente incluso si la causa es desconocida<sup>9</sup>. La disminución no debe ser tan rápida que pueda causar hipoperfusión de los órganos vitales, por lo que se recomienda no disminuir más del 25% de la diferencia del valor de la PA y la PA diana ( $p < 95$ ) para la edad<sup>1,5,8</sup> en las primeras 8 horas. Posteriormente, se intentará una reducción gradual durante las siguientes 24-48 horas.

Es preferible utilizar fármacos intravenosos en perfusión continua por su alta biodisponibilidad y rápido inicio de acción, lo que permite un ajuste más rápido de la dosificación para lograr el efecto deseado<sup>2</sup>. Se recomienda evitar

en la medida de lo posible la asociación de fármacos por vía intravenosa, ya que estos pueden producir un efecto sinérgico entre sí con el consiguiente riesgo de descenso brusco e impredecible de la PA. A la hora de elegir los fármacos que vamos a utilizar deben tenerse en cuenta también otros criterios, como la facilidad y comodidad de administración, siendo preferible utilizar fármacos cuyos efectos sean bien conocidos y con los que tengamos experiencia (Tabla 8-4)<sup>2,5,7</sup>. Para algunos autores la elección más segura durante la fase inicial es la perfusión endovenosa de vasodilatadores o de bloqueantes de los canales del calcio<sup>8</sup>.

Según algunas revisiones recientes<sup>1,5</sup>, en el tratamiento inmediato de las EH se propone la administración de **labetalol iv** (preferible en perfusión continua, tras administrar bolo inicial). En pacientes con patología pulmonar crónica, asma o lactantes menores de un año, es más recomendable el uso de **nicardipino iv** (preferiblemente en perfusión continua).

También pueden utilizarse otros fármacos, entre ellos la hidralazina o el nitroprusiato, pero la mayor probabilidad de aparición de efectos adversos los hace menos recomendables<sup>5</sup>.

Ante la presencia de signos congestivos y/o enfermedad renal crónica, deberá valorarse el empleo de diurético (furosemida) asociado.

### **6 ELEVACIÓN AGUDA DE LA PA SIN AFECTACIÓN DE ÓRGANOS DIANA: URGENCIA HIPERTENSIVA.**

Ante la presencia de una CH, aunque no existan síntomas o signos de afectación de órganos diana, se debe iniciar un tratamiento antihipertensivo de forma inmediata por vía intravenosa.

En algunos casos, particularmente cuando el acceso venoso es difícil, si el paciente continúa estable se podrán usar fármacos por vía oral o sublingual<sup>2,5,7,8</sup> (Tabla 8-4).

En la UH se incluye la administración de labetalol iv. Sin embargo, a diferencia de las EH, la administración en bolos cada 10 minutos es más aconsejable que la perfusión continua iv<sup>5</sup>. En pacientes con patología pulmonar crónica, asma o lactantes menores de un año, es más recomendable el uso de hidralazina iv o nicardipino iv (preferiblemente en bolo iv)<sup>5</sup>.

En casos de HTA crónica conocida, particularmente cuando el acceso venoso es difícil, se podrá valorar el uso de fármacos por vía oral o sublingual (clonidina o israpidino)<sup>5</sup>.

Al igual que en el caso de la EH, ante la presencia de signos congestivos o enfermedad renal crónica, deberá valorarse el empleo de diurético (furosemida) asociado<sup>5</sup>.

#### Bases del tratamiento de las crisis hipertensivas

Antes de iniciar el tratamiento antihipertensivo, es importante recordar la necesidad de identificar aquellas condiciones que requieren tratamiento específico y para las cuales el tratamiento antihipertensivo puede estar contraindicado.

En los demás casos el objetivo principal del tratamiento de la crisis hipertensiva será la prevención o el tratamiento de las complicaciones potencialmente mortales de la disfunción orgánica inducida por la hipertensión, incluidas las complicaciones neurológicas, oftalmológicas, renales y cardíacas<sup>8</sup>.

La elección del fármaco depende de la etiología, edad y otros factores<sup>2,5,7</sup>, siendo recomendable el manejo por un nefrólogo pediátrico u otra persona con experiencia. No obstante, aunque se trata de un tema muy controvertido y objeto de constante revisión, existen algoritmos que proponen algunos fármacos de uso general en el manejo de las urgencias hipertensivas<sup>1,5</sup> (ver Tabla 8-4).

Es recomendable comenzar con la dosis más baja del rango terapéutico e ir ajustando la velocidad de infusión según la respuesta.

**7 DESCENSO GRADUAL DE LA PRESIÓN ARTERIAL:** Se continuará el descenso gradual de la PA en aproximadamente 24-48 horas. En los pacientes con HTA crónica de causa conocida el descenso gradual aún debe de ser más lento (> 48 horas)<sup>8</sup>.

La meta del tratamiento inicial, como ya se ha mencionado en otros apartados, se considera en general PA < p95 para la edad y sexo<sup>1,5</sup>.

**8 AJUSTE DE TRATAMIENTO TRAS NORMALIZACIÓN DE LOS VALORES DE PRESIÓN ARTERIAL:** Una vez alcanzado el objetivo de PA de forma estable, si no se ha realizado previamente, se programará el seguimiento por el servicio de nefrología. Si el paciente requiere tratamiento hipotensor de mantenimiento se realizará el ajuste de dosis según la evolución, siendo preferible la vía oral.

**9 CRITERIOS DE ALTA Y SEGUIMIENTO:** El proceso de seguimiento y control deberá coordinarse entre la unidad de nefrología pediátrica y el pediatra de atención primaria.

Durante el seguimiento ambulatorio, es importante revisar el tratamiento farmacológico y asegurar su cumplimiento, así como prevenir factores de riesgo.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Uspal NG, Halbach SM. Approach to hypertensive emergencies and urgencies in children. En: UpToDate, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham, MA: UpToDate Inc. [Consultado el 28 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/approach-to-hypertensive-emergencies-and-urgencies-in-children>.
2. Stein DR, Ferguson MA. Evaluation and treatment of hypertensive crises in children. *Integr Blood Press Control*. 2016; 9: 49-58.

3. Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, et al. Clinical practice guideline for screening and management of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*. 2017; 140(3): e20171904
4. Fernandez A, Ares MI, Garcia S, et al. The validity of the pediatric assessment triangle as the first step in the triage process in a Pediatric Emergency Department. *Pediatr Emerg Care*. 2017; 33(4): 234-8.
5. Flynn JT. Initial management of hypertensive emergencies and urgencies in children. En: *UpToDate, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham, MA: UpToDate Inc. [Consultado el 28 de febrero de 2022]. Disponible en: [https://www-uptodate-com.bvgcsalud.a17.csinet.es/contents/initial-management-of-hypertensive-emergencies-and-urgencies-in-children?search=Initial%20management%20of%20hypertensive%20emergencies%20and%20urgencies%20in%20children&topicRef=6438&source=see\\_link](https://www-uptodate-com.bvgcsalud.a17.csinet.es/contents/initial-management-of-hypertensive-emergencies-and-urgencies-in-children?search=Initial%20management%20of%20hypertensive%20emergencies%20and%20urgencies%20in%20children&topicRef=6438&source=see_link)*.
6. Singh D, Akingbola O, Yosypiv I, El-Dahr S. Emergency management of hypertension in children. *Int J Nephrol*. 2012; 2012: 420247.
7. Rubio Quiñones F, Flores González JC, Hernández González A, et al. En: López Herce JL, editor. *Manual de Cuidados Intensivos Pediátricos*. 4ª ed. Madrid: Publimed; 2013. p. 434- 43.
8. Seeman T, Hamdani G, Mitsnefes M. Hypertensive crisis in children and adolescents. *Pediatr Nephrol*. 2019; 34(12): 2523-37.