

## Hipertensión arterial infantil\*

M. GARCÍA FUENTES, M.<sup>a</sup> J. LOZANO y J. L. ALVAREZ GRANDA

RESUMEN: El control de la tensión arterial en los niños ha adquirido durante los últimos años un especial protagonismo en la práctica Pediátrica, probablemente como consecuencia del conocimiento de la elevada morbilidad y mortalidad que la hipertensión arterial representa en la edad adulta. Numerosos estudios han establecido el rango de normalidad de la tensión arterial en los niños de distintas edades, sin embargo, el Pediatra, que en la actualidad toma rutinariamente la tensión a los niños, frecuentemente tiene dificultades en concretar qué cifra tensional deberá ser controlada, qué tipo de evaluación debe realizarse, o qué medida terapéutica deberá instaurarse. En este trabajo abordamos los aspectos anteriores desde una perspectiva práctica. PALABRAS CLAVE: HIPERTENSIÓN ARTERIAL. TRATAMIENTO.

HIGH BLOOD PRESSURE IN CHILDHOOD. (SUMMARY): The management of blood pressure in children has got a special importance in practical Pediatrics, likely due to the knowledge of the high morbidity and mortality that arterial hypertension has in adult life. Many studies have set up the normal range of blood pressure in children, according to age, nevertheless the Pediatrician that now measure the blood pressure has difficulties to actually express the figure of blood pressure that need to be controlled, the way to follow-up this patients and the treatment to be established. In the present article we reviewed the aforementioned questions. KEY WORDS: HIGH BLOOD PRESSURE, TREATMENT

### INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial (HTA), es el factor de riesgo más importante en el desarrollo de la enfermedad cardiovascular de la edad adulta y representa, directa o indirectamente, una de las causas más frecuente de mortalidad en los países desarrollados. Ello ha motivado la realización de campañas de diagnóstico y tratamiento de la HTA en diversos países, que están co-

menzando a dar sus frutos y así por ejemplo en EE.UU., durante los últimos años se ha conseguido una marcada reducción de la mortalidad por enfermedad coronaria (1).

El inicio e historia de la HTA del adulto son poco conocidos, aunque cada vez existe mayor evidencia de que en su patogenia influyen factores genéticos y ambientales que actúan desde la edad pediá-

\* Tema presentado en el Curso de Avances en Nefrología Pediátrica. Oviedo, junio de 1989. Departamento de Ciencias Médicas y Quirúrgicas. Facultad de Medicina. Hospital Valdecilla. Santander.

trica (2, 3). En la actualidad está plenamente establecido que el Pediatra y el médico de familia debe comprobar periódicamente la presión arterial de los niños y adolescentes. A través de estos exámenes ambulatorios, se está detectando un importante número de niños (que puede llegar hasta el 3 % de la población infantil), con cifras tensionales en límites superiores. La estrategia de actuación ante este importante número de niños, es uno de los aspectos actuales de mayor interés en relación al tratamiento de la HTA en la infancia.

#### DEFINICIÓN DE LA HTA EN LA INFANCIA

En los niños, la tensión arterial (TA) aumenta con la edad, siendo difícil establecer las cifras tensionales por encima de las cuales debe considerarse que existe hipertensión. Durante los últimos años se han realizado numerosos estudios en distintos países, con el fin de determinar los valores normales de la TA en los niños y adolescentes analizándose la distribución de los valores en función de la edad, peso y talla y demostrándose una correlación positiva entre los valores tensionales y estos parámetros (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10).

Existen diferencias entre los valores tensionales obtenidos en los anteriores estudios que pueden ser debidos a factores raciales, ambientales o metodológicos. Estas diferencias son más marcadas por lo que respecta a las cifras de tensión diastólica cuyo valor es difícil de obtener en los niños pequeños. En algunas encuestas dicha tensión diastólica ha sido identificada con la IV fase de Korotkoff (disminución de la intensidad de los latidos), y en otras lo ha sido con la V fase de Korotkoff (desaparición de los latidos), circunstancia importante de tener en cuenta al comparar los resultados de diferentes estudios.

El informe de la «Agrupación para el control de la presión arterial en los niños» (Task Force), publicado en 1987 (11) aporta el estudio más amplio realizado hasta la fecha, presentando la distribución en percentiles de los valores de tensión arterial de más de 70.000 niños. La población infantil que reúne este trabajo comprende desde el nacimiento hasta los 18 años, incluyendo niños procedentes de diversas razas, y habiéndose realizado a partir de la recopilación de datos de nueve estudios previos realizados en Estados Unidos y el Reino Unido. Es importante resaltar que en este informe de la Task Force, los valores de TA en todos los grupos de edades son inferiores a los publicados en el informe de año 1977 (5), siendo también destacable el hecho de que no se han encontrado diferencias significativas entre los niveles tensionales de niños de diferentes razas.

En cuanto a la metodología empleada para la toma de la TA en el estudio de la Task Force, en los niños mayores de dos años la TA fue obtenida con esfigmomanómetro de Hg encontrándose el niño en posición sentada y en los menores de 2 años mediante aparatos con sistema Doppler, situándose el niño en decúbito supino. La tensión diastólica se identificó con la IV fase de Korotkoff en los menores de 13 años y en los mayores de esta edad se consideró la V fase de Korotkoff como indicación de dicha tensión diastólica. Es muy importante tener en cuenta todas estas circunstancias metodológicas para poder comparar las cifras tensionales en un caso concreto con un determinado nomograma. Por este motivo al realizar una medición de la TA se recomienda hacer constar: valores de la presión observados en la I, IV y V fase de Korotkoff, brazo en que se ha realizado la medición, posición del niño y tamaño del manguito.

Se han realizado diversas definiciones de HTA en la infancia lo cual es indicativo

de la dificultad que existe y del grado de arbitrariedad de tales definiciones. A pesar de ello es conveniente definir y clasificar los distintos grados de hipertensión para poder concretar estrategias de actuación que podrán ser revisadas en un futuro en función de la experiencia que vaya siendo obtenida.

El Club Francés de Nefrología definió como límite por encima del cual un niño debía ser considerado como hipertenso el P 97,5, refiriéndose a los valores de TA normales obtenidos por André y cols. en Francia (12). Estos autores identificaron la presión diastólica con la V fase de Korotkoff.

El informe de la Task Force de 1987 al que antes hemos hecho referencia considera el límite de la normalidad en el P 95, refiriéndose así mismo a sus nomogramas de TA. Así mismo diferencia una *hipertensión leve*, cuando los valores de tensión sistólica y/o diastólica se encuentran per-

sistentemente entre el P 95 y el P 99 para la edad y sexo correspondientes, y una *hipertensión severa*, cuando los valores se encuentran persistentemente en el P 99 o por encima para la correspondiente edad y sexo (Tabla I).

Según el informe de la Task Force, los niños cuya TA se encuentra entre el P 90 y el P 95 aunque no se diagnostiquen de hipertensos, tampoco pueden considerarse como normales y deben ser vigilados periódicamente.

#### CAUSAS DE HIPERTENSIÓN

El tratamiento de la HTA en la infancia se establece dependiendo de diversas circunstancias, destacando entre ellas la causa productora de dicha HTA. En la tabla II y III se presentan las causas transitorias y permanentes de hipertensión en los niños. Una descripción de las múltiples etiologías de la HTA infantil que aparecen en dicha tabla, sobrepasa los objetivos de esta po-

TABLA I. CLASIFICACION DE LA HIPERTENSION POR GRUPOS DE EDADES

Grupo de Edad	Hipertensión leve (mm Hg)	Hipertensión severa (mm Hg)
Recién nacido		
7 d.	Sistólica $\geq$ 96	Sistólica BP $\geq$ 106
8-30 d.	Sistólica $\geq$ 104	Sistólica BP $\geq$ 110
< 2 años	Sistólica $\geq$ 112 Diastólica $\geq$ 74	Sistólica BP $\geq$ 118 Diastólica BP $\geq$ 82
3-5 años	Sistólica $\geq$ 116 Diastólica $\geq$ 76	Sistólica BP $\geq$ 124 Diastólica BP $\geq$ 84
6-9 años	Sistólica $\geq$ 122 Diastólica $\geq$ 78	Sistólica BP $\geq$ 130 Diastólica BP $\geq$ 86
10-12 años	Sistólica $\geq$ 126 Diastólica $\geq$ 82	Sistólica BP $\geq$ 134 Diastólica BP $\geq$ 90
13-15 años	Sistólica $\geq$ 136 Diastólica $\geq$ 86	Sistólica BP $\geq$ 144 Diastólica BP $\geq$ 92
16-18 años	Sistólica $\geq$ 142 Diastólica $\geq$ 92	Sistólica BP $\geq$ 150 Diastólica BP $\geq$ 98

nencia pero sí conviene resaltar que es fundamental conocerlas y llevar a cabo una valoración de las mismas para realizar un tratamiento correcto, ya que muchas de ellas tienen un tratamiento específico.

#### DIAGNÓSTICO DE LA HTA EN LA INFANCIA

Hasta hace unos años la mayor parte de los casos de HTA en la infancia se diagnosticaban en el curso de una enfermedad renal conocida, tratándose comunmente de hipertensiones severas. Eran menos frecuentes los diagnósticos a partir de una clínica sugestiva o de una complicación grave, siendo una rareza el que la HTA se diagnosticara en un examen rutinario de un niño sano. Sin embargo, como consecuencia del control periódico de la TA en

los exámenes de salud, actualmente es frecuente la detección por parte de los médicos de atención primaria de cifras tensionales límites (entre el P 90 y el P 95) y de hipertensiones leves en niños mayorcitos o en adolescentes. En estos casos, para decidir si se trata o no de un niño hipertenso, debemos seguir el algoritmo que se muestra en la fig. 1 sacado del informe de la Task Force (11). En dicho algoritmo, como puede apreciarse, para valorar una cifra de TA se tiene en cuenta además de la edad, los factores talla y peso, de tal forma que si un niño con la TA persistentemente entre el P 90 y el P 95, es alto y/o con peso elevado por desarrollo de la masa muscular, dicha TA debe ser considerada normal y el niño debe ser controlado exclusivamente en los exámenes de salud habituales. En cambio si un niño tiene

TABLA II. CAUSAS DE HIPERTENSION TRANSITORIA

• Glomerulonefritis aguda	
• Nefropatía de Shönlein-Henoch	
• Síndrome Hemolítico-Urémico	
• Insuficiencia renal aguda	
• Postrasplante renal	
	Recaída nefrótica
	Quemados
• Hipovolemia aguda	Deplección salina de causa renal, adrenal o gastrointestinal
	Tumor, infección, traumatismo
• Afecciones del S.N.C.	
• Síndrome de Guillain Barré	
• Poliomyelitis	
• Disautonomía familiar	
• Hipercalcemia	
• Intoxicación por plomo	
	Esteroides
• Medicamentos	Simpaticomiméticos
	Píldoras anticonceptivas
	Sangre
	Plasma
• Excesiva administración de	Sucro salino

TABLA III. CAUSAS DE HTA CRONICA EN LOS NIÑOS

• Coartación de aorta		
• Insuficiencia renal crónica		
	• Enf. renovascular	Estenosis arteria renal Aneurisma arteria renal Fístula arteriovenosa Trombosis arteria renal Periarteritis nodosa Nefropatía de reflujo Neurofibromatosis E. de Takayasu
• Hipertensión con renina elevada	• Enf. del parénquima renal	G.N. crónica (sobre todo sistémicas) Poliquistosis renal Displasia renal Sind. Hemolítico-urémico
	• Tumores renales	
• Hipertensión por exceso de catecolaminas	• Feocromocitoma	
	• Neuroblastoma	
• Hipotensión por exceso de corticoides	• Hiperplasia adrenal congénita	Déficit de 11-hidroxilasa Déficit de 17-hidroxilasa
	• Síndrome de Cushing	
	• Hipertensión con renina descendida	Déficit de la cortisol 11-hidroxiesteroide dehidrogenasa
• Retención salina	• S. de Spitzer	
• Hipertensión esencial		

una cifra de TA entre los percentiles antes referidos y es obeso, con aumento del tejido adiposo, dicha TA debe ser considerada anormal, y el niño debe ser sometido a control de peso como primera medida.

La cumplimentación adecuada del algoritmo de la fig. 1 requiere un considerable número de consultas, debiéndose tener en cuenta las dificultades existentes para monitorizar de forma ambulatoria la TA en niños y adolescentes (13). Dichas consultas deben realizarse en las unidades

de asistencia primaria, pudiendo protagonizar muchos de estos controles el personal de enfermería de estas unidades. En las sucesivas visitas los valores de la TA se recogerán en las tablas de percentiles con el fin de observar si la tendencia es ascendente o descendente, lo que determinará la frecuencia de las sucesivas visitas y las medidas a tomar. Importa resaltar que tan importante es que un niño con riesgo reciba el tratamiento adecuado, como que uno sin riesgo no sea sometido a medidas

terapéuticas que pueden tener efectos secundarios.

zarse una consulta a un servicio especializado. En dicho servicio se programarán

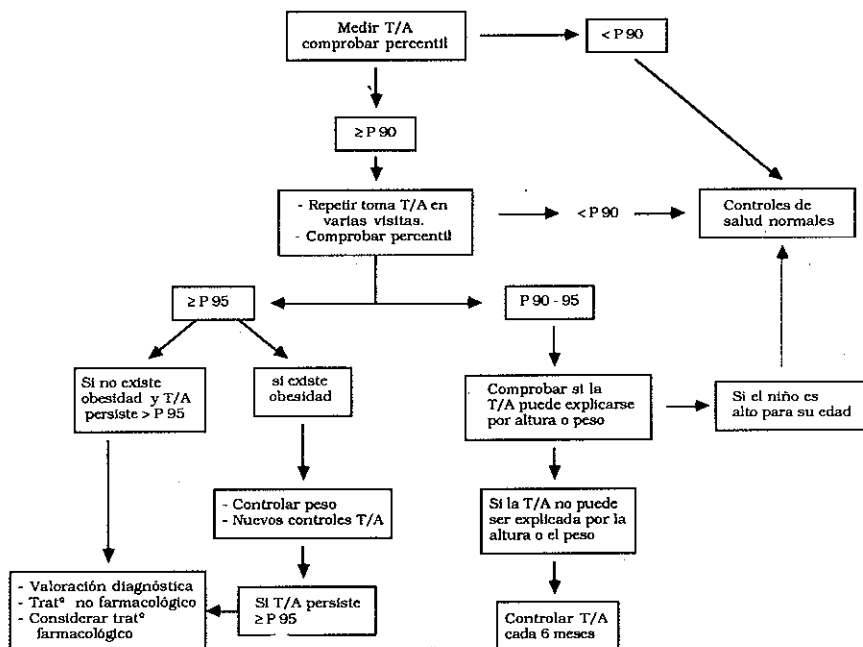


FIG. 1. Seguimiento de niños con cifras de tensión límite (11)

Los niños con valores tensionales entre el P 90 y el P 95 y la mayor parte de las hipertensiones leves que van a ser hipertensiones primarias, pueden ser seguidos en las unidades de asistencia primaria, sin embargo, en los casos de duda y en todo caso de hipertensión severa, deberá reali-

zarse los exámenes complementarios necesarios en función de la H.ª Clínica y del examen físico con el fin de descartar posibles causas de la HTA, debiéndose tener en cuenta que en la estrategia diagnóstica conviene plantearse en primer lugar las causas más frecuentes de HTA (tabla IV).

TBLA IV. CAUSAS MÁS FRECUENTES DE HTA CRÓNICA EN NIÑOS Y ADOLESCENTES (11)

GRUPO DE EDAD	CAUSAS
Recién nacidos	Trombosis de la arteria renal, estenosis de la arteria renal, malformaciones renales, coartación de aorta, displasia broncopulmonar.
Menores de 6 años	Enfermedades renales *. Coartación de aorta, estenosis arteria renal.
6-10 años	Estenosis arteria renal, enfermedades renales, hipertensión primaria.
Adolescentes	Hipertensión primaria, enfermedades renales.

\* Se incluyen lesiones malformativas, inflamatorias y tumores.

*H.<sup>a</sup> Clínica y examen físico*

Una anamnesis y examen físico exhaustivo son fundamentales con el fin de orientar adecuadamente los exámenes complementarios. Los antecedentes familiares son muy importantes si nos encontramos ante una HTA leve en un niño mayor o adolescente y sospechamos que se trate de una HTA primaria. En este caso habrá que investigar presencia de hipertensión en los padres, enfermedad cardiovascular y enfermedad vascular periférica. Si los padres desconocen su TA, debe-

rán ser examinados así como los hermanos. En caso de hipertensión severa, también es importante la historia familiar, debiéndose investigar si existen antecedentes de poliquistosis renal o feocromocitoma.

Cuanto más joven es el niño hipertenso, más posibilidades existen de que la hipertensión sea secundaria, por lo que deberemos investigar los ítems clínicos que aparecen en la tabla V que en caso de estar presentes nos deben hacer sospechar los diagnósticos que también se muestran en dicha tabla.

TABLA V. DATOS DE LA H.<sup>a</sup> CLÍNICA Y EXAMEN FÍSICO QUE DEBEN SER INVESTIGADOS EN LOS NIÑOS HIPERTENSOS

H. <sup>a</sup> CLÍNICA	
<i>Antecedentes y síntomas</i>	<i>Sospecha diagnóstica</i>
— H. <sup>a</sup> familiar de hipertensión, toxemia, enfermedad renal, tumores	Hipertensión esencial, enfermedades hereditarias renales, endocrinas (riñón poliquístico, feocromocitoma)
— H. <sup>a</sup> familiar de complicaciones de hipertensión y/o arterioesclerosis	Riesgo de complicaciones semejantes en el niño
— H. <sup>a</sup> neonatal: uso de catéteres umbilicales	Se debe investigar vascularización renal
— Cefalea, epistaxis, problemas visuales	Síntomas inespecíficos
— Dolor abdominal, disuria, frecuencia nicturia, enuresis	Enfermedad renal
— Dolores articulares, inflamación articular, edemas	Enfermedad del tejido conectivo y/o nefropatía
— Pérdida de peso a pesar de buen apetito, sudoración, fiebre palpitaciones	Feocromocitoma
— Calambres musculares, debilidad	Hipokaliemia e hiperaldosteronismo
— Edad de comienzo de la menarquia, desarrollo sexual	Deficiencia de la Hidroxilasa
— Ingestión de contraceptivos u otras drogas	Hipertensión inducida por drogas
<b>EXAMEN FÍSICO</b>	
<i>Signo</i>	<i>Sospecha diagnóstica</i>
<b>Signos generales</b>	
— Palidez de mucosas y edema	Enfermedad renal
— Palidez, sudoración excesiva	Feocromocitoma
— Manchas café con leche y neurofibromas	E. Von Recklinghausen
— Hirsutismo, obesidad de tronco, estrías	S. de Cushing
— Pretigium, separación de los pezones	S. de Turner
<b>Cardiovascular</b>	
— Disminución pulsos femorales y disminución TA en piernas, soplo	Coartación de aorta
— Cardiomegalia	Hipertensión severa o prolongada
— Taquicardia y/o arritmia	Feocromocitoma
<b>Abdomen</b>	
— Soplo epigástrico	Estenosis arteria renal
— Masas abdominales	Tumor de Wilms, neuroblastoma, feocromocitoma, riñón poliquístico
<b>Sistema nervioso</b>	
— Lesiones en fondo de ojo	Hipertensión crónica
— Parálisis de Bell	Hipertensión crónica

### *Exámenes complementarios*

Los exámenes complementarios que aparecen en la tabla VI, son exploraciones básicas, que deben practicarse en todo caso de hipertensión con el fin de orientar el diagnóstico o aportar más datos de confirmación de la sospecha diagnóstica sugerida por la clínica.

En la tabla VII se muestran los exámenes complementarios que pueden realizarse de forma selectiva en pacientes valorados previamente mediante una cuidadosa historia clínica, exploración y exámenes complementarios básicos.

Es de destacar que la nueva tecnología del diagnóstico por la imagen, permite una gran aproximación en ciertas etiologías, en las que hasta hace poco debíamos limitarnos a la práctica de la urografía intravenosa y arteriografía.

positiva, además del análisis de orina (elementales y sedimento) que deberá practicarse siempre para descartar enfermedad renal, se realizarán otros exámenes complementarios con el fin de detectar alteraciones de órganos diana y comprobar la situación de otros factores de riesgo de enfermedad coronaria. En este sentido, debe practicarse un análisis de sangre para determinar: urea, creatinina, ácido úrico, colesterol y sus fracciones, triglicéridos, lipoproteínas de alta densidad y lipoproteínas de baja densidad. En estos jóvenes no es necesario practicar rutinariamente una ecografía renal o una urografía intravenosa.

En el caso de un niño adolescente, diagnosticado de HTA primaria, tratado con fármacos, y en el que la TA no se normaliza a pesar de recibir una combinación de dos fármacos, una vez comprobado que

TABLA VI. EXAMENES COMPLEMENTARIOS BÁSICOS A REALIZAR EN LOS CASOS DE HIPERTENSIÓN DE CAUSA DESCONOCIDA

- Hemograma
- Orina: elementales y sedimento
- Urocultivo
- Urea, creatinina y ácido úrico
- Ecocardiograma \*

Si basándonos en el nivel de tensión arterial y en la historia clínica, sospechamos:

- |                           |                                      |
|---------------------------|--------------------------------------|
| — Hipertensión primaria:  | colesterol, triglicéridos, HDL y LDL |
| — Hipertensión secundaria | Ionograma y gasometría               |

\* La práctica sistemática de la ecocardiografía puede ser discutible ya que representaría una importante sobrecarga para las unidades de cardiología. Sin embargo, su realización tiene un gran valor pues nos informa acerca de la cronicidad de la hipertensión y nos cuantifica la masa ventricular izquierda, cuya modificación a lo largo de la evolución puede ser un dato de interés.

En aquellos niños con hipertensión de grado leve, en los que la historia clínica y examen físico son negativos, a excepción de la existencia de una historia familiar

el niño toma correctamente la medicación prescrita, se deberá replantear el diagnóstico causal de la hipertensión.



TABLA VII. EXAMENES COMPLEMENTARIOS A REALIZAR EN PACIENTES SELECCIONADOS

---

Estudios radiológicos y con radioisótopos
— Urografía intravenosa
— Ecografía renal. Eco Doppler.
— Renograma isotópico
— Arteriografía renal con medición de renina en ambas venas renales.
— Angiografía digital de la vascularización renal
— TAC renal, supratrenales y abdomen
— Scan con I-meta- iodobenzilguanidina.
Estudios hormonales
— Cuantificación urinaria de catecolaminas y sus metabolitos
— Catecolaminas del plasma con y sin supresión mediante clonidina.
— Actividad de la renina plasmática periférica y de la aldosterona sérica.
— Cuantificación de aldosterona y electrolitos urinarios con y sin sobrecarga salina.
— Medición de diversas hormonas en orina y plasma (cortisol, 18 hidroxicorticosterona y otras).
— Medición de aldosterona y cortisol en el efluente venoso adrenal.

---

#### TRATAMIENTO

El tratamiento óptimo de la HTA del niño es aquel menos intervencionista que permite reducir la TA a límites normales con una buena aceptación por parte del niño.

El tratamiento farmacológico de la hipertensión debe reservarse a las formas de HTA severa en las que tras un período de tiempo de terapéutica no farmacológica, la TA permanece elevada de forma significativa. En cualquier caso y aunque se inicie tratamiento farmacológico hay que insistir en las medidas no farmacológicas que siempre pueden tener un efecto beneficioso y permitir una dosificación más baja de los fármacos hipotensores.

#### *Medidas no farmacológicas*

Las medidas no farmacológicas para combatir la HTA en los niños incluye: reducción de peso, ejercicio físico y modificaciones en la dieta. Aunque la respuesta a estas tres medidas es variable, ante todo

caso de HTA dichas medidas deben ser realizadas.

**Reducción de peso.**—Existe una correlación entre el peso y los niveles de TA (14), que está presente desde los dos años de edad (15) y es más marcada durante la segunda y tercera década de la vida (16). Se ha demostrado que la reducción del peso conlleva una reducción de la TA (17). No todo hipertenso normaliza su TA al disminuir su peso sin embargo existe un consenso general de que un tratamiento hipotensor debe incluir como objetivo el mantener al paciente dentro del peso normal para su sexo, edad y talla.

**Ejercicio físico.**—Durante los últimos años, el ejercicio físico ha adquirido una gran popularidad como práctica protectora frente la enfermedad cardiovascular. Se ha demostrado que el ejercicio físico dinámico realizado de forma regular y programada reduce la TA en adolescentes hipertensos (18). Sin embargo existe controversia acerca de los ejercicios estáticos que se realizan para el desarrollo muscular, ya que

las contracciones musculares isométricas realizadas en este tipo de ejercicios, producen un marcado aumento de la tensión diastólica. Por lo tanto debemos aconsejar en los niños hipertensos ejercicios de tipo dinámico. Por lo que respecta al deporte de competición no parece que conlleve un riesgo especial siempre y cuando la TA esté controlada.

**Modificaciones de la dieta.**—Estudios epidemiológicos diversos demuestran que en aquellas comunidades en las que la ingesta de sodio es más baja, apenas existe hipertensión. Por el contrario en aquellos países con alta ingesta de sodio la prevalencia de hipertensión es muy elevada (20 % o más). Estos datos, no obstante, aunque indicativos, no son concluyentes ya que en una sociedad con alta ingesta de sodio pueden darse además otros factores que favorezcan la hipertensión.

Aunque no existe consenso general sobre la utilidad de que los individuos hipertensos tomen una dieta pobre en sodio, el potencial beneficio de una restricción sódica, hace que se aconseje este tipo de intervención.

No existe un procedimiento práctico y fácilmente asequible para identificar los individuos sensibles a la restricción de Na, ni se conoce tampoco el grado de dicha restricción sódica que debe realizarse. Parece razonable realizar en todo niño hipertenso, una disminución de la ingesta que se puede concretar desde un punto de vista práctico en restringir la sal de mesa y no ingerir ciertos alimentos preparados, como hamburguesa y otros, en cuyo proceso se les añade cantidades importantes de sal. Un control de la ingesta de sal por parte del niño nos lo da la determinación del sodio urinario que debe ser inferior a 100 mEq/1,73 m<sup>2</sup>/día.

Se ha investigado el posible papel del K en la disminución de la TA (19). Aun-

que no existe una completa evidencia de su papel benéfico, parece oportuno aconsejar la ingesta de alimentos ricos en K, siempre que no exista una insuficiencia renal.

En adultos se ha demostrado que la terapia de relajación y de modificación de conducta stresante puede producir una cierta disminución de la TA. No existe mucha información sobre la efectividad de estos procedimientos en niños y adolescentes hipertensos, sin embargo podría ser razonable entrenar a niños hipertensos que se muestren interesados en técnicas de autorelajación. Así mismo se debe dar un soporte psicológico adecuado en aquellas situaciones familiares o escolares stresantes.

#### *Tratamiento farmacológico*

Se estima que si se sigue correctamente el algoritmo que hemos presentado en la fig. 1, para identificar los niños con hipertensión, y se realizan las medidas no farmacológicas antes referidas, el número de niños que deben ser sometidos a terapéutica con fármacos, es muy reducido (11).

**Hipertensión leve.**—Suele tratarse de hipertensiones primarias. En estos casos, antes de iniciar un tratamiento farmacológico debemos considerar cuidadosamente los riesgos y los beneficios de dicha medida, ya que no se conoce con exactitud los posibles efectos a largo plazo del tratamiento con antihipertensivos en niños y adolescentes. Es posible que drogas que actúan sobre el sistema adrenérgico, repercutan sobre la actividad del niño y su rendimiento escolar. Así mismo otros fármacos pueden influir desfavorablemente sobre el metabolismo de los lípidos. Por lo tanto al iniciar un tratamiento farmacológico de la hipertensión debemos estar muy convencidos de que es realmente necesaria-

rio, teniendo en cuenta además que estos medicamentos en muchos casos los va a recibir de por vida.

Las indicaciones de iniciar tratamiento farmacológico antihipertensivo en los casos de hipertensión primaria son (11): 1) TA diastólica superior al P 95; 2) evidencia de repercusión en órgano diana; 3) presencia de signos o síntomas relacionados con la hipertensión. El objetivo será disminuir la tensión arterial con las mínimas dosis de medicamentos, pudiéndose iniciar el tratamiento con una hidrocortiacida a dosis

bajas, que se podrá elevar posteriormente si no se obtuviera respuesta. En el caso de que con el diurético no fuera suficiente, se añadiría un  $\beta$  bloqueante. Si a pesar de estar recibiendo dos drogas, no se consiguiera normalizar la TA, se debería reconsiderar el diagnóstico de HTA primaria antes de añadir una tercera droga. En la tabla VIII se muestran los fármacos antihipertensivos de administración oral, con su dosificación correspondiente, mecanismo de acción y efectos secundarios.

TABLA VIII. MEDICAMENTOS UTILIZADOS EN EL TRATAMIENTO DE LA HIPERTENSION DE GRADO MODERADA-SEVERA

Fármaco	Dosis oral		Mecanismo de acción	Comentario
	Inicial kg/día	Máxima kg/día		
Hidralacina	1-2 mg	8 mg	vasodilatador directo	Droga de elección
Prazosin	0,05-0,1 mg	0,4 mg	alfa bloqueante (vasodilatador)	Droga de elección
Minoxidil	0,1-0,2 mg	1-2 mg	Vasodilatador directo	Droga de reserva
Propranolol	1-2 mg	10-12 mg	beta bloqueante	Droga de elección
Atenolol	1 mg	2 mg	beta bloqueante (cardioselectivo)	Usar en caso de asma
Hidrocortiacida	1 mg	4 mg	Diurético	Droga de elección en hipertensiones moderadas
Furosemida	0,5-1 mg	15 mg	Diurético de asa	Droga de elección asociada a vasodilatadores en insuficiencia renal
Nifedipina	0,25 mg	1 mg	Antagonista del calcio	Reducida experiencia en niños
Captopril	0,5 mg	5 mg	Inhibidor de la ECA	Droga de elección en la HTA renin-dependiente
Fenoxibenzamina	1 mg	4 mg	Bloqueante alfa adrenérgico	Droga de elección en el feocromocitoma

#### Efectos secundarios:

Vasodilatadores: Retención de sodio, taquicardia e incremento de la secreción de renina. La hidralacina puede provocar además depresión medular y un cuadro cutáneo «lupus like». El minoxidil provoca hipertriosis.

$\beta$  bloqueantes: inhiben los reflejos que aumentan la frecuencia y el gasto cardíaco. No utilizar en casos de arritmia e insuficiencia cardíaca. En niños asmáticos usar el atenolol en vez del propranolol.

Tiacidas: Hipokaliemia, alcalosis metabólica, hiperuricemia, depresión medular y vasculitis.

Furosemida: Hipocaliemia, alcalosis metabólica, sordera y nefrocalcinosis.

Captopril: Leucopenia, proteinuria, hiperpotasemia y G.N. membranosa. En casos de riñón único controlar función renal. Recientemente se ha descrito la producción de tos persistente (20).

Fenoxibenzamina: Hipotensión postural, Miosis y taquicardia.

Hipertensión severa. a) Tratamiento de urgencia. Deberá realizarse cuando los niveles de TA son muy elevados y se ha producido o existe el riesgo, de una descompensación de órganos vitales (corazón, riñones, cerebro). En estos casos hay que utilizar una medicación que actúe rápidamente, debiéndose realizar una vigilancia estrecha con el fin de evitar un fallo de los mecanismos autorreguladores y descenso brusco de la TA que puede tener muy graves consecuencias. En la tabla IX se muestran los fármacos utilizados en las crisis hipertensivas.

do que los mecanismos autorreguladores aseguren una perfusión adecuada de los órganos vitales. El total de la reducción planificada se debe alcanzar en 2-3 días.

En el tratamiento de las crisis hipertensivas es importante vigilar la agudeza visual y las reacciones pupilares, puesto que existe el riesgo de producir un infarto del nervio óptico. La pérdida de visión o del reflejo pupilar es una situación de emergencia que requiere la administración de suero salino o plasma con el fin de elevar la TA.

TABLA IX. FARMACOS UTILIZADOS EN LAS CRISIS HIPERTENSIVAS

MEDICAMENTO	DOSIS	MECANISMO DE ACCION
Hidralacina	0,1 - 0,2 mg/kg IV o IM	Vasodilatador
Nitroprusiato sódico	0,5 - 8,0 µg/kg/min. IV	Vasodilatador
Labetalol	1 - 3 mg/kg/hora IV	α y β bloqueante
Nifedipina	0,25 - 0,50 mg/kg vía sublingual	Antagonista del calcio

Antes de iniciar el tratamiento de urgencia en aquellos casos de HTA por causa desconocida, es conveniente realizar una extracción de sangre para determinar renina, angiotensina y catecolaminas.

Los pacientes que presentan una crisis hipertensiva grave deben ser atendidos en unidades de vigilancia intensiva pudiéndose administrar en estos casos drogas muy efectivas como el nitroprusiato o el labetalol por vía I.V. Si se utilizan estos fármacos hay que controlar muy frecuentemente los niveles tensionales y modificar el ritmo de infusión en función de dichos niveles. Conviene planificar la velocidad de reducción de la TA, de tal forma que durante las 6 primeras horas se produzca una disminución de 1/3 de la reducción total prevista. Lo que se pretende en esta primera fase es descender la TA para que no se produzcan complicaciones, permitien-

Recientemente se está utilizando con éxito la nifedipina (antagonista del calcio) por vía sublingual para el tratamiento de crisis hipertensivas agudas (21).

En las crisis hipertensivas no se deben administrar diuréticos a no ser que exista una clara sobrecarga hidrosalina con congestión cardiopulmonar.

b) Tratamiento no urgente.—En los casos en que los niveles de TA no son tan elevados como para requerir el tratamiento de emergencia antes descrito, es importante hacer un diagnóstico etiológico previo, puesto que algunas causas tienen un tratamiento específico como luego comentaremos. Excepto en estos casos especiales, la mayor parte de los pacientes pueden ser tratados con un vasodilatador (hidralazina o prazosín) y un bloqueante (propranolol o atenolol), debiéndose asociar frecuentemente un diurético para contrarrestar la re-

tención salina que suelen provocar los vasodilatadores. Si con los fármacos anteriores no se obtiene un control de la TA, se puede sustituir el vasolitador por el Captopril, un inhibidor de la enzima que convierte la angiotensina. La utilización de este fármaco cada vez es más frecuente, siendo en este momento una droga de primera elección en los casos que cursan con hiperreninemia (22), habiéndose utilizado así mismo con éxito en casos de glomerulonefritis aguda postinfecciosa (23). El minoxidil actualmente no se suele dar de forma prolongada por los efectos secundarios que puede producir, utilizándose por algunos autores en tratamientos cortos para las crisis hipertensivas (24).

Ciertos casos de hipertensión secundaria, requieren un tratamiento específico que en ocasiones pueden parecer paradójicos, y así por ejemplo en las hipertensiones secundarias a estados de hipovolemia, la TA se normaliza administrando suero salino o plasma. En los casos de hipertensión por exceso de catecolaminas, el fármaco hipotensor específico es la fenoxibenzamina (alfa bloqueante adrenérgico) y en la hiperplasia adrenal congénita por déficit de la 11 hidroxilasa o de la 17 hidroxilasa, la hipertensión deberá ser tratada con hidrocortisona con el fin de bloquear la sobreproducción de mineralocorticoides. En el síndrome de Conn por hiperplasia suprarrenal congénita el trata-

miento médico de elección es la spironolactona.

El tratamiento quirúrgico deberá realizarse en los casos de feocromocitoma, adenoma suprarrenal y coartación de aorta. La hipertensión renovascular puede ser tratada mediante nefrectomía, heminefrectomía, autotrasplante o cirugía vascular reconstructiva, pudiendo así mismo practicarse una dilatación intraluminal bajo control radiológico.

Las adolescentes hipertensas que toman píldoras anticonceptivas, deberán suspender esta medicación y utilizar otros métodos anticonceptivos. Es importante avisar a los padres del posible efecto sobre la TA de ciertos preparados «antigripales» que contienen efedrina y que pueden ser adquiridos sin receta médica. Así mismo medicamentos antiinflamatorios no esteroideos pueden tener efectos adversos, debiéndose advertir de ello a las adolescentes con niveles de TA elevados, que pueden utilizar dichos fármacos periódicamente por dismenorrea.

Por último conviene hacer referencia a la posibilidad de suspender el tratamiento antihipertensivo. Una vez que se ha conseguido una estabilización de la TA, se puede realizar una gradual reducción pudiéndose llegar a la supresión total. Lógicamente para realizar esta medida habrá que realizar una valoración individual de cada caso y siempre con una vigilancia muy estrecha.

#### BIBLIOGRAFIA

1. 1988 JOINT NATIONAL COMMITTEE: «The 1988 Report of the Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure». Arch. Intern. Med. 1988, 148: 1.023.
2. MAILL, W. E.; CHINN, S.: *Blood pressure and aging: Results of a 15 to 17 year follow-up study in South Wales*. Clin. Sci. 1973, 45: 23
3. ZINNER, S. H.; MARTIN, L. F.; SACKS, F.: *A follow-up study of familial aggregation of blood pressure in childhood*. Am. J. Epidemiol. 1975, 100: 437.
4. BIRON, P.; MONGEAU, J. G. y BERTRAND, D.: *Blood pressure values in 1116 French Canadian children*. Canad. med. Ass. J. 1976, 114: 432.

5. BLUMENTHAL, S.; EPPS, R. P.; HEAVENRICH, R.; LAUER, R. M.; LIEBERMAN, E.: *Report of the task force on blood pressure control in children*. Pediatrics. 1977, suppl. 59: 797.
6. CASSIMOS, C.; VARLAMIS, G.; KARAMPERIS, S. y KATSOUYANNOPOULOS, U.: *Blood pressure in children and adolescents*. Acta paediat. scand. 1977, 66: 439.
7. GOLDRING, D.; LONDE, S.; SIVAKOFF, M.; HERNÁNDEZ, A.; BRITTON, C. y CHOL, S.: *Blood pressure in a high school population. I Standards for blood pressure and the relation of age, sex, weight, height, and race to blood pressure in children 14 to 18 years of age*. J. Pediatr. 1977, 91: 884.
8. HIGGIN, M.; KELLER, J.; MOORE, F.; OSTRANDER, L.; METZNER, H. ET STOCK, L.: *Studies of blood pressure in Tecumseh, Michigan. I. Blood pressure in young people and its relationship to personal and familial characteristics and complications of pregnancy in mothers*. Amer. J. Epidem. 1980, 111: 142.
9. VOORS, A. W.; WEBBER, L. S. y BERENSON, G. S.: *Blood pressure of children, age 2 1/2 to 5 1/2 years in a total community. The Bogalusa heart study*. Amer. J. Epidem. 1978, 107: 403.
10. SÁNCHEZ BAYLE, M.; ESTEPA SOTO, M. R.; LÓPEZ VERDE, L.; BENITO, A.; HERNÁNDEZ LORCA, M. A.; GARCÍA SANTIAGO, M. y ZANCADA, B.: *Valores normales de tensión arterial en los niños españoles*. An. Esp. Pediatr. 1984, 20: 1.
11. TASK FORCE on Blood Pressure Control in Children: *Report of the Second Task Force on Blood Pressure Control in Children 1987*. Pediatrics. 1987, 79: 1.
12. ANDRÉ, J. L.; DESCHAMPS, J. P. y GUEGUEN, R.: *La tensión arterielle chez l'enfant et l'adolescent*. Arch. Fr. Pediatr. 1980, 37: 477.
13. DANIELS, S. R.; LOGGIE, J.; BURTON, T. y KAPLAN, S.: *Difficulties with ambulatory blood pressure monitoring in children and adolescents*. J. Pediatr. 1983, 111: 397.
14. HAVLIK, R. D.; HUBERT, H. B.; FABSITZ, R. R.: *Weight and hypertension*. Ann. Intern. Med. 1983, 98: 855.
15. SCHACTER, J.; KULLER, L. H.; PERFETTI, C.: *Blood pressure during the first two years of life*. Am. Epidemiol. 1982, 116: 29.
16. KILLEEN, J.; VANDERBURG, D.; HARLAN, W. R.: *Application of weight-height ratios and body indices to juvenile populations. The National Health Examination Survey data*. J. Chronic. Dis. 1978, 31: 529.
17. RAMES, L. K.; CLARKE, W. R.; CONNOR, W. E.: *Normal blood pressure and the elevation of sustained blood pressure elevation in childhood: The Muscatine study*. Pediatrics, 1978, 61: 245.
18. HAGGER, J. M.; GOLDRING, D.; EHSANI, A. A., et al.: *Effects of exercise training on the blood pressure hemodynamic features of hypertensive adolescents*. Am. J. Cardiol. 1983, 52: 763.
19. TREASURE, J.; PLOTH, D.: *Role of dietary potassium in the treatment of hypertension*. Hypertension. 1983, 5: 864.
20. BERKIN, K. E.; BALL, S. G.: *Cough and angiotensin converting enzyme inhibition*. Br. Med. J. 1988, 296: 1.279.
21. SIEGLER, R. L. y BREWER, E. D.: *Effect of sublingual or oral nifedipine in the treatment of hypertension*. J. Pediatr. 1988, 112: 811.
22. CALLIS, L.; VILA, A.; CASTELLANOS, J.; GRAS, X.: *Long-term treatment with captopril in paediatric patients with severe hypertension and chronic renal failure*. Postgrad Med. J. 1986, 62 suppl.: 1P 106.
23. PARRA, G.; RODRÍGUEZ-ITURBE, B.; COLINACHOURIO, J.; GARCÍA, R.: *Short-term treatment with captopril in hypertension due to acute glomerulonephritis*. Clin. Nephrol. 1988, 29: 58.
24. STRIFE, C. F.; QUINLAN, M.; WALDO, F. B.; FRYER, C. J.; JACKSON, E. C.; WELCH, T. R.; MCENERY, P. T. y WEST, C. D.: *Minoxidil for Control of Acute Blood Pressure Elevation in Chronically Hypertensive Children*. Pediatrics. 1986, 78: 861.

*Petición de Separatas:*

Dr. M. GARCÍA FUENTES  
 Facultad de Medicina. Pediatría  
 39011 SANTANDER