

Hipertensión arterial en la infancia. Recomendaciones para su diagnóstico y tratamiento. Parte 1. Rama de Nefrología Infantil, Sociedad Chilena de Pediatría

Blood hypertension in children. Guideliness for diagnosis and treatment. Part 1. Pediatric Nephrology Branch, Chilean Pediatric Society

Paulina Salas^a, González Claudia^b, Carrillo Daniela^b, Bolte Lilian^c, Aglony Marlene^d, Peredo Soledad^e, Ibarra Ximena^e, Rojo Angelica^a, Delucchi Angela^f, Pinto Viola^{a,g}, Saieh Carlos^g, Ceballos María L.^f

^aHospital Exequiel González Cortés

^bHospital Sótero del Río

^cHospital Roberto del Río

^dSociedad Chilena de Hipertensión

^eHospital Clínico Pontificia Universidad Católica de Chile

^fHospital Luis Calvo Mackenna

^gClínica Las Condes

Recibido: 1 de diciembre de 2018; Aceptado: 7 de diciembre de 2018

Resumen

La hipertensión arterial (HTA) en niños y adolescentes es una patología importante, asociada a factores modificables y no modificables. En la edad pediátrica, la prevalencia de la HTA es de alrededor de un 3,5%, y va aumentando progresivamente con la edad. El método ideal para su diagnóstico es la medición de la presión arterial (PA) con instrumentos auscultatorios. Según lo publicado por la Academia Americana de Pediatría (AAP) la PA debe ser medida en niños mayores de 3 años una vez al año, y en niños menores de 3 años, si presenta factores de riesgo. Una vez confirmada la HTA, la evaluación debe dirigirse hacia la detección de una enfermedad causal y a la búsqueda de factores de riesgo asociados a una HTA primaria. El objetivo del tratamiento de la HTA primaria y secundaria en pediatría es lograr un nivel de PA que disminuya el riesgo de daño de órgano blanco. Las opciones terapéuticas incluyen: tratamiento según etiología específica, no farmacológico y farmacológico. Este documento es producto de un esfuerzo colaborativo de la Rama de Nefrología de la Sociedad Chilena de Pediatría con el objetivo de ayudar a los pediatras y nefrólogos infantiles en el diagnóstico y tratamiento de la HTA en la infancia. En esta primera parte, se presentan las recomendaciones del diagnóstico y estudio.

Palabras clave:

Hipertension arterial;
riesgo cardiovascular;
órgano blanco;
MAPA

Correspondencia:
Paulina Salas del Campo
psalasdelc@gmail.com

Abstract

Hypertension (HT) in children and adolescents is an important pathology, associated with modifiable and non-modifiable factors. In the pediatric, the prevalence of HT is around 3.5%, and it increases progressively with age. The ideal method for diagnosis is the measurement of blood pressure (BP) with auscultatory instruments. As published by the American Academy of Pediatrics (AAP), BP should be measured in children over 3 years of age once a year, and in children under 3 years of age, if it presents risk factors. Once HT has been confirmed, the evaluation should be directed towards the detection of a causative disease and the search for risk factors associated with primary HTN. The goal of treating primary and secondary HTN in pediatrics is to achieve a level of BP that decreases the risk of target organ damage. The therapeutic options include: treatment according to specific etiology, non-pharmacological and pharmacological. This document is the product of a collaborative effort of the Nephrology Branch of the Chilean Society of Pediatrics with the aim of helping pediatricians and pediatric nephrologists in the diagnosis and treatment of hypertension in childhood. In this first part, the recommendations of the diagnosis and study are presented.

Keywords:

Hypertension;
cardiovascular risk
factors;
target organ;
ABPM

I. Introducción. Definición de Hipertensión Arterial

La hipertensión arterial (HTA) en niños y adolescentes es una patología importante y ha tenido notorios avances en relación con etiología, definición, manejo y especialmente en la prevención. La HTA primaria está asociada a factores modificables y no modificables, dentro de estos últimos es importante considerar factores genéticos y eventos ocurridos en etapas precoces de la vida intrauterina que posteriormente se relacionan con patologías en la vida adulta. Esta asociación se conoce como la "Hipótesis de Barker" o "Programación Fetal"¹⁻³.

En la edad pediátrica, la prevalencia de la HTA es de alrededor de un 3,5%, y va aumentando progresivamente con la edad, desde un 18% en adultos jóvenes hasta más de 50% en población mayor de 60 años³⁻⁵. Las cifras de la "Task Force for Blood Pressure in Children" consideran, la edad cronológica, el sexo y el percentil de talla, para definir si el niño o adolescente es normotenso, portador de presión arterial (PA) elevada o hipertenso⁵. Es importante considerar que los valores de estas tablas fueron obtenidos por métodos auscultatorios. Además, en las últimas tablas publicadas por la AAP en el 2017, se excluyeron los niños con sobrepeso u obesidad, por lo cual, los valores de corte son algunos milímetros de mercurio más bajas que las originales⁵. En la tabla 1, están expresados los diferentes puntos de corte para categorizar la PA en niños y adolescentes.

Técnicas para medir Presión Arterial

El registro inicial de PA puede ser con aparato oscilométrico o auscultatorio. Las condiciones ideales de toma de presión en un niño se detallan a continuación:

- Menor sentado, brazo derecho descubierto, pies apoyados en el piso y manguito de PA a la altura del corazón (esta puede estar falsamente elevada cuando se toma acostado).
- Antes de tomar la presión, permanecer en reposo, sentado al menos cinco minutos.
- El manguito de PA debe ser del tamaño correcto, el largo de la vejiga debe cubrir 80% a 100% de la circunferencia del brazo y el ancho al menos 40% de la misma (se recomienda una relación 0,45-0,55 entre ancho de la vejiga y circunferencia del brazo). Además, el manguito debe instalarse en el punto medio entre olecranon y acromion, con el codo flectado en 90°. Si el manguito es muy pequeño, debe pasarse al siguiente tamaño.
- Medición de PA en extremidad inferior: puede ser en tercio medio de muslo (arteria femoral), el largo de la vejiga del manguito debe cubrir 80% de la circunferencia del muslo y el ancho un 40%. También es posible tomar la PA alrededor de los gemelos (arteria poplítea), sobre el tobillo (arteria tibial posterior), alrededor del pie (arteria pedia).
- En el método auscultatorio, la campana del estetoscopio debe estar ubicada sobre la arteria radial, en la fosita antecubital. Palpar el pulso radial, inflar el cuff hasta que el pulso desaparece, desinflar a 2 mmHg/seg, anotar la PA a la cual reaparece el pulso: Presión Arterial Sistólica (1º ruido Korotkoff), anotar la PA a la desaparición de los sonidos o al 5º ruido Korotkoff: Presión Arterial Diastólica^(5,6).

Una vez obtenida la PA, se deben consultar estos valores en las tablas de PA descritas anteriormente. Si el registro inicial es elevado, mayor o igual a percentil 90, en la misma visita deben realizarse 2 tomas adicionales (separadas al menos por 3 minutos) y sacar

Tabla 1. Clasificación de Hipertensión Arterial

Clasificación HTA en niños	Niños 1-13 años Pc de PAS y/o PAD	Niños 13-18 años PAS y/o PAD mm Hg
Normal	< 90	< 120/< 80
Presión arterial elevada	≥ 90 - < 95 o 120/80 mmHg o < 95 (elegir el menor valor)	Entre 120/< 80 y 129/< 80
HTA Estadío I	≥ 95 hasta < 95 + 12 mmHg o entre 130/80 y 139/89 (elegir el menor valor)	Entre 130/80 y 139/89
HTA Estadío II	≥ 95 más 12 mmHg ≥ 140/90 mmHg (elegir el menor valor)	≥ 140/90 mmHg

Tabla adaptada de referencia bibliográfica⁵. Pc: percentil, HTA: Hipertensión Arterial, PAS: presión arterial sistólica, PAD: presión arterial diastólica.

el promedio de las últimas dos. Si estos valores fueron obtenidos por método auscultatorio, este promedio es usado para determinar la categoría de PA en que se encuentra el niño⁵.

Si el valor promedio fue obtenido por método oscilométrico, y el promedio de PA es igual o mayor a percentil 90 de PA, deben realizarse dos registros por método auscultatorio y promediar el valor para definir la categoría de PA en que se encuentra el niño.

Diversos estudios han demostrado que los aparatos oscilométricos sobrestiman el valor PAS y PAD comparado con registros de PA obtenidos por métodos auscultatorios. Además, el compromiso de órgano blanco se correlaciona mejor con HTA diagnosticada por este último método^{5,6}. Por estos motivos, idealmente el diagnóstico final de HTA debe ser realizado con método auscultatorio.

De acuerdo con las recomendaciones MINSAL⁷ e internacionales, se debe certificar si el aparato oscilométrico se encuentra validado, para lo cual existen protocolos con este objetivo. Los más aceptados son:

- Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI).
- British Hypertension Society (BHS).
- European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring.
- www.dableducation.org

Según lo publicado por la Academia Americana de Pediatría (AAP)⁵ la PA debe ser medida en:

- Niños mayores de 3 años una vez al año. Si el niño presenta obesidad o los factores de riesgo descritos en párrafo II, la PA debe ser controlada en cada control de salud.
- Niños menores de 3 años si presenta los factores de riesgo que se enumeran a continuación:
 - Historia de prematuridad, PEG o complicación neonatal.

- Cardiopatía congénita.
- Infección urinaria recurrente, hematuria o proteinuria.
- Enfermedad renal conocida o malformación urológica.
- Historia familiar de enfermedad renal congénita.
- Transplante de órgano sólido.
- Transplante de médula ósea o neoplasia.
- Medicamentos que aumenten la PA.
- Enfermedades sistémicas: neurofibromatosis, esclerosis tuberosa, Sd. Turner.
- Presión intracraneal elevada.

Una vez confirmado el valor de la PA, debiera tomarse la conducta señalada en tabla 2.

II. Estudio básico de Hipertensión Arterial

Una vez confirmada la HTA, la evaluación debe dirigirse hacia la detección de una enfermedad causal y a la búsqueda de factores de riesgo asociados a una HTA esencial.

Como se describe a continuación, la etiología de la HTA secundaria va a variar en frecuencia, de acuerdo con la edad de inicio de la HTA. En general, mientras más joven sea el niño y más alta sea la PA, hay más posibilidades que la HTA sea secundaria^{8,9}.

Dentro de las HTA secundarias las más frecuentes son: Enfermedad renal parenquimatosa, estenosis de arteria renal y coartación aórtica, por lo tanto, el estudio básico está enfocado principalmente a descartar alguna de estas etiologías⁹.

En forma concomitante se iniciará el estudio de compromiso de órganos blancos.

Causas más frecuentes de HTA por grupo etario, en niños:

Tabla 2. Conducta y seguimiento según rango de Presión Arterial

Clasificación PA	Conducta
Normal	Reevaluar una vez al año, en control de rutina
PA elevada	<p>Iniciar tratamiento no farmacológico basado en cambios en estilo de vida: dieta saludable, actividad física, manejo del sobrepeso</p> <p>Reevaluar en 6 meses por método auscultatorio. Si persiste elevada, tomar PA en extremidades superiores y en una extremidad inferior, mantener tratamiento no farmacológico y evaluar PA en los siguientes 6 meses.</p> <p>Si PA persiste elevada, después de 12 meses de observación, solicitar MAPA, iniciar estudio diagnóstico y referir a especialista.</p> <p>Si PA se normaliza, volver a evaluación anual de PA en control de rutina</p>
Estadio I	<p>Si paciente es asintomático, iniciar tratamiento no farmacológico y reevaluar PA en 1-2 semanas, si persiste elevada tomar PA en extremidades superiores y en una extremidad inferior, mantener tratamiento no farmacológico y evaluar PA en 3 meses.</p> <p>Si en la 3° visita PA persiste en estadio I se solicitar MAPA, iniciar estudio diagnóstico y referir a especialista.</p> <p>Evaluar tratamiento farmacológico.</p>
Estadio II	<p>Tomar PA en extremidades superiores y en una extremidad inferior, iniciar tratamiento no farmacológico.</p> <p>Referir a especialista en forma inmediata.</p> <p>Si en el momento del diagnóstico el paciente es sintomático, o PA es 30 mmHg por sobre Pc95 o PA > 180/120 en adolescente referir de inmediato a un centro asistencial (de preferencia a un servicio de urgencia).</p>

Tabla adaptada de referencia bibliográfica ⁽⁵⁾ Pc: percentil, PA: presión arterial, MAPA: Monitoreo Ambulatorio de Presión Arterial.

1. Recién nacido:

- Trombosis de arteria renal.
- Coartación de la aorta.
- Estenosis de la arteria renal*.
- Malformaciones renales congénitas (riñón poliquístico autosómico dominante y autosómico recesivo, displasia renal, hipoplasia renal unilateral, uropatías obstructivas).
- Displasia broncopulmonar.
- Síndrome nefrótico congénito.
- Necrosis tubular aguda.
- Necrosis cortical.
- Nefritis intersticial.
- Hiperplasia suprarrenal congénita.

2. Lactante y pre-escolar

- Coartación de la aorta.
- Enfermedades del parénquima renal (uropatías obstructivas, displasia renal, nefropatía del reflujo, cicatriz renal secundaria a pielonefritis, síndrome hemolítico urémico, riñón poliquístico, tumor).
- Estenosis de arteria renal.
- Hipercalcemia.
- Feocromocitoma.
- HTA monogénicas**.

3. Escolar

- Estenosis de la arteria renal.
- Enfermedades del parénquima renal (uropatías obstructivas, displasia renal, nefropatía del reflujo, cicatriz renal secundaria a pielonefritis, síndrome hemolítico urémico, riñón poliquístico, tumor, glomerulonefritis crónica, nefropatía por Púrpura de Schönlein-Henoch).

- Hipertensión primaria.
- Feocromocitoma.
- HTA monogénicas.

4. Adolescente

- Hipertensión primaria.
- Enfermedades del parénquima renal (uropatías obstructivas, displasia renal, nefropatía del reflujo, cicatriz renal secundaria a pielonefritis, síndrome hemolítico urémico, riñón poliquístico, tumor, glomerulonefritis crónica, nefropatía por Púrpura de Schönlein-Henoch, Lupus Eritematoso Sistémico).
- Estenosis de arteria renal, arteritis de Takayasu, síndrome de coartación aórtica con estenosis de arterias viscerales.
- Hipertiroidismo.
- Neurofibromatosis.
- Feocromocitoma, tumores neurogénicos.
- HTA monogénicas.
- Drogas: anabólicos, cocaína.

*Estenosis de la arteria renal: La causa más común es la displasia fibromuscular. Menos frecuente, también se puede observar estenosis de la arteria renal en neurofibromatosis, y en síndromes genéticos como Klippel-Trenaunay, Turner y Alagille.

**HTA monogénicas: son poco frecuentes, se pueden sospechar por antecedente familiar de HTA diagnosticada en personas jóvenes, renina plasmática baja y tendencia a la hipokalemia. Ej: Sd de Liddle, Exceso aparente de mineralocorticoides, hiperaldosteronismo familiar tipo I y II y Sd. Gordon, este último, cursa con hiperkalemia.

Historia y examen físico

Cabe destacar que los niños hipertensos, en su mayoría, están asintomáticos por largos periodos de tiempo y al presentar manifestaciones clínicas estas suelen ser bastantes inespecíficas como: cefalea, vómitos, tinnitus, epistaxis y taquicardia.

En la anamnesis debe evaluarse: antecedentes familiares de HTA y enfermedades cardiovasculares, antecedentes personales perinatales y obstétricos. Además, preguntar dirigidamente sobre factores de riesgo relacionados con HTA como: dieta, actividad física, ingesta de bebidas isotónicas o energéticas, medicamentos, drogas, alcohol y trastornos del sueño.

En el examen físico general: evaluar sobrepeso u obesidad, estigmas de resistencia a la insulina y compromiso de órganos blancos.

En caso de HTA secundaria, la sintomatología dependerá en gran medida de la enfermedad causal, por lo cual se evaluará: edema, lesiones de piel como neurofibromas, pulso en las cuatro extremidades, glándula tiroidea, soplos en región precordial, abdominal e interescapular, masas abdominales y palpación de riñones aumentados de tamaño^{8,9}.

Exámenes de sangre y orina

Evaluación de función renal: Se realiza de rutina en todo paciente hipertenso. Hemograma, electrolitos plasmáticos (ELP), gases venosos, creatinina, nitrógeno ureico, ácido úrico, examen de orina completa, urocultivo, microalbuminuria.

Evaluación metabólica: En pacientes con sobrepeso, obesidad, síndrome metabólico o antecedentes familiares de dislipidemia: Perfil lipídico, glicemia en ayunas, hemoglobina glicosilada, insulina en ayunas.

Según historia: Pruebas tiroideas, niveles plasmáticos de drogas, actividad de renina plasmática, aldosterona, catecolaminas urinarias y plasmáticas, esteroides urinarios y plasmáticos y estudios genéticos⁽⁸⁻¹⁰⁾.

Imágenes

Ecografía Renal y vesical con Doppler: La ecografía permite evaluar aspecto de los riñones como: tamaño, ecogenicidad, quistes, asimetrías, hidronefrosis, nefrocalcinosis, masas e incidentalmente en obesos "hígado graso."

A su vez, el Doppler evalúa flujos renales (arterial y venoso) y si existe sospecha de estenosis de arteria renal, se procederá a solicitar exámenes de segunda línea como: resonancia nuclear magnética, tomografía de vasos renales (AngioTAC) o medicina nuclear⁹.

Según la última guía de AAP⁵, podría bastar con una ecografía renal sin Doppler como examen de estudio inicial.

Ecocardiograma: La hipertrofia de ventrículo izquierdo (HVI) es la evidencia clínica más precoz de HTA crónica en niños. Por lo tanto, debe realizarse en todo paciente hipertenso y en diabéticos o enfermos renales crónicos con PA elevada.

Es importante considerar que, el tamaño cardiaco se correlaciona con el tamaño del individuo, por lo tanto, es mejor realizar diagnóstico de HVI basado en índice de masa del ventrículo izquierdo (VI). De acuerdo con la Sociedad Americana de Ecocardiografía, se considera hipertrofia significativa un índice de masa de VI (IMVI) mayor a 51 g/m^{2,7} en niños y niñas mayores de 8 años. También puede considerarse HVI, en niños con masa de VI > 115 g/m² y en niñas con masa VI > 95 g/m²⁽²⁾.

Fondo de ojo: En adultos los cambios retinianos secundarios a HTA son considerados factores predictivos de mortalidad cardiovascular.

En pediatría, la retinopatía hipertensiva, evaluada por oftalmólogos y de acuerdo a la clasificación clásica es poco frecuente (8,6 y un 18%). Sin embargo, estudios con fotografías digitales y angiografías con fluoresceína muestran estrechez arteriolar en 51% de los niños hipertensos esenciales.

De acuerdo con lo anterior, los pacientes que requieren fondo de ojo precoz son los que presentan sintomatología ocular, encefalopatía hipertensiva o HTA maligna.

A los pacientes asintomáticos o con HTA leve, se les puede realizar este examen en forma diferida².

Vasculatura: A pesar de que aún su uso no es rutinario, es importante considerar evaluación de la estructura y función vascular a través de pruebas no invasivas, ya que estudios han demostrado daño aterosclerótico precoz en adolescentes hipertensos^{1,11}. Estas pruebas incluyen:

- Función endotelial: se mide la dilatación de la arteria braquial mediada por flujo.
- Rigidez Vascular: se mide la velocidad de la onda de pulso y calcificación de arterias coronarias
- Daño arterial estructural: se mide a través del índice grosor intima media (IMT) en arteria carótida.

Estudios electrosomnográficos: Deben realizarse en pacientes con HTA asociada a sintomatología compatible con apnea obstructiva del sueño⁵.

III. Monitorización ambulatoria de presión arterial (MAPA)

La monitorización de la PA ambulatoria es una herramienta clínica útil que proporciona una descripción más precisa de la PA en relación con las obtenidas en la consulta médica.

El uso rutinario de MAPA permite evaluar severidad y variabilidad de la HTA, de esta forma se puede estratificar el riesgo cardiovascular. Además, permite realizar diagnóstico de HTA nocturna, la cual se asocia a mayor incidencia de morbilidad cardiovascular, HVI y progresión de ERC.

Finalmente es importante destacar que un MAPA confirmatorio de HTA, se correlaciona mejor con HVI que HTA diagnosticada en consulta médica.

De acuerdo con la AAP¹² el MAPA debiera ser solicitado a niños (a partir de los 5 años) y adolescentes que presenten PA elevada por más de un año y en pacientes con HTA estadio I que se mantenga por 3 consultas o más.

Además, debe realizarse de rutina en niños y adolescentes con alto riesgo hipertensivo, los cuales se describen a continuación:

- HTA secundaria.
- ERC o malformaciones renales.
- DM I y II.
- Trasplante de órganos sólidos.
- Obesidad.
- Síndrome apnea obstructiva del sueño (SAOS).
- Coartación aórtica operada.
- Síndromes genéticos asociados con HTA (neurofibromatosis, Sd Turner, Sd Williams).
- HTA en tratamiento.
- Recién nacidos < 32 sem EG y/o PEG.

El MAPA nos permite:

- Describir y caracterizar patrones de HTA.
- Evaluar HTA del delantal blanco¹³ e HTA enmascarada¹⁴.
- Evaluar PA en pacientes con alto riesgo de daño de órgano blanco¹⁵.
- Evaluar eficacia de terapia hipotensora.
- Diagnosticar hipotensión relacionada a medicamentos.

La interpretación de este examen se basa en recomendaciones internacionales, que considera PA media

(sistólica y diastólica) y el porcentaje de sobrecarga por sobre el p95 en los periodos de vigilia y sueño. La sobrecarga de PA permite categorizar la severidad de la HTA y establecer si el niño tiene PA elevada. En la tabla 3, se muestra la clasificación diagnóstica de los pacientes de acuerdo con los resultados del MAPA.

IV. Otras condiciones con Presión Arterial alterada: Presión Arterial elevada, Hipertensión Arterial del delantal blanco e Hipertensión Arterial enmascarada

Es importante reconocer tres estados en que PA no está normal, pero aún no hay HTA sostenida, y pueden ser predictivos de HTA a futuro. Además, su reconocimiento permite iniciar terapias preventivas.

PA elevada (definición en tabla 1)

Estudios internacionales muestran una prevalencia de 3,4% de PA elevada¹⁶ y estudio en escolares chilenos sanos, demostró prevalencia similar de 3,6%¹⁷. Siendo las tasas mayores en niños con sobrepeso y obesidad.

Este grupo de pacientes tiene una progresión desde PA alta a HTA de 7% anual¹⁸.

Además, se ha observado que pueden presentar daño de órgano blanco similar a pacientes con HTA sostenida, manifestado por HVI, disminución de filtración glomerular, proteinuria, aumento del IMT y disfunción endotelial irreversible, ya en etapa de adulto joven.

Es importante no subdiagnosticar la PA elevada, ya que en adultos se ha observado que la identificación precoz de esta condición permite normalizar la PA y proteger a los pacientes de eventos cardiovasculares.

Hipertensión Arterial del delantal blanco

Esta condición se presenta en pacientes que se encuentran hipertensos en la consulta médica y nor-

Tabla 3. Esquema sugerido para clasificar niveles de Presión Arterial en niños sometidos a MAPA

Clasificación	PA clínica Percentil (p)	PAS y PAD ambulatoria promedio Percentil (p)	Sobrecarga PAS y PAD %
PA normal	< p90	< p95	< 25
HTA delantal blanco	≥ p95	< p95	< 25
PA elevada	≥ p90 o > 120/80 mmHg	< p95	≥ 25
HTA enmascarada	< p95	> p95	≥ 25
HTA ambulatoria I	> p95	> p95	25-50
HTA ambulatoria severa	> p95	> p95	> 50

Tabla adaptada de Update: Ambulatory Blood Pressure Monitoring in Children and Adolescents: hyper.ahajournals.org. January 20, 2015. p: percentil, PAS: presión arterial sistólica, PAD: presión arterial diastólica, MAPA: Monitoreo Ambulatorio de Presión Arterial, HTA: Hipertensión Arterial.

motensos por MAPA⁵. La prevalencia varía entre 1-44%^{19,20}.

Estudios han demostrado que esta situación estaría condicionada por un sistema simpático activado.

Actualmente se considera un estado de riesgo cardiovascular, ya que se ha observado asociación con compromiso de órgano blanco. Seguimiento en adultos ha demostrado que el 37% de los pacientes con esta condición evoluciona a HTA sostenida²¹.

Hipertensión Arterial enmascarada

Se define como PA sobre Pc95 (tabla 3) medida por MAPA en paciente normotenso en consulta médica. Está presente en 5,8% de pacientes no seleccionados sometidos a MAPA y en 38% de niños con ERC.

Es importante considerar esta situación ya que en adultos se ha observado correlación entre HTA enmascarada y daño de órgano blanco, morbilidad cardiovascular y progresión de ERC.

Los factores de riesgo para presentar HTA enmascarada son: antecedentes de PEG, prematuridad, familiares con HTA, DM, AVE e hipercolesterolemia, obesidad, apnea del sueño, insulinoresistencia y diabetes mellitus²²⁻²⁴.

Este grupo de pacientes se beneficia con un MAPA, ya que la HTA se puede presentar en cualquier momento del ritmo circadiano²⁵.

Una vez diagnosticada esta condición, debe mantenerse en control y evaluar el momento de inicio de terapia antihipertensiva.

V. Hipertensión Arterial y obesidad

La prevalencia de la HTA en niños ha ido aumentando paralelamente al incremento de la malnutrición por exceso²⁶. Un estudio nacional en niños de entre 6 a 14 años mostró una prevalencia de HTA de 8,9% en niños eutróficos, 13,8% en niños con sobrepeso y 26,1% en niños obesos²⁷. Se estima que entre el 60 a 70% del riesgo de HTA se atribuye a la obesidad y este efecto se produce en la etapa preescolar²⁸.

La obesidad y la HTA son componentes del síndrome metabólico, que conlleva un riesgo de enfermedad cardiovascular²⁹, por lo cual es muy importante dar a conocer esta asociación para intervenir en estas patologías a edades tempranas de la vida.

La obesidad también se asocia con pérdida de variabilidad circadiana de la PA, por lo cual, se ha observado que hasta un 50% de los niños obesos no tiene dipnocturno (baja fisiológica de la PA en periodo nocturno) de PA³⁰.

Los mecanismos por los que la obesidad causa directamente la HTA son aún materia de investigación, incluyen: insulinoresistencia, retención de sodio, aumento de la actividad simpática del sistema nervioso, activación del sistema renina-angiotensina aldosterona (RAAS) y función vascular alterada. Existe una amplia superposición entre los factores que inducen estas anomalías^{29,30}.

Conflicto de Intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Lagomarsino E, Saieh C, Aglony M. Recomendación de Ramas: Actualizaciones en el diagnóstico y tratamiento de la Hipertensión Arterial en Pediatría. Rama de Nefrología, Sociedad Chilena de Pediatría. Rev Chil Pediatr 2008;79(1):63-81.
- Saieh C, Pinto V, Wolff E. Hipertensión arterial pediátrica. Rev Med Clin Condes 2005;16(2):60-70.
- Saieh C, Pinto V, Wolff E. Hipertensión arterial en pediatría. En Hipertensión arterial. 1ª edición, Santiago, Editorial Mediterráneo 2008;401-28.
- Lurbe E, Cifkova R, Cruickshank JK, et al. Manejo de hipertensión arterial en niños y adolescentes: recomendaciones de la Sociedad Europea de Hipertensión. An Pediatr (Barc) 2010;73(1):51.e1-51.e28.
- 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.
- Lurbe E, Agabiti-Rosei E, Cruickshank JK, et al. European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. J Hypertens 2016;34(10):1887-920.
- Guías de hipertensión arterial en niños y adolescentes. MINSAL. 2018.
- Aglony M, Lurbe E: Hipertensión arterial en niños y adolescentes. En Meneghello Pediatría. 6º Edición, Santiago, Editorial Panamericana, 2015;1584-90.
- Hadstein C, Wühl E: Investigation of Hypertension in Childhood. En Comprehensive Pediatric Nephrology 2008;645-64.
- National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. Pediatrics 2004;114:555-76.
- Urbina E. Abnormalities of vascular structure and function in pediatric hypertension. Pediatr Nephrol 2016;31:1061-70.
- Urbina E, Alpert B, Flynn J, et al. Ambulatory Blood Pressure Monitoring in Children and Adolescents: Recommendation for Standard Assessment: A Scientific Statement From the American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young and the Council for High Blood Pressure Research Hypertension 2008;52: 433-51.
- Abanti C. Pediatric ambulatory blood pressure monitoring: diagnosis of hypertension. Pediatr Nephrol 2013;28:995-9.
- Stabouli S, Kotsis V, Toumanidis S, et al. White-coat and masked hypertension in

- children: association with target-organ damage. *Pediatr Nephrol* 2005;1151-5.
15. Flynn J, Urbina E. Pediatric Ambulatory Blood Pressure Monitoring: Indications and Interpretations. *J Clin Hypertens* 2012;14:372-382.
16. Hansen ML, Gunn PW, Kaelber DC. Underdiagnosis of hypertension in children and adolescents. *JAMA* 2007;298:874-9.
17. Aglony M, Arnaiz P, Acevedo M, et al. Perfil de presión arterial e historia familiar de hipertensión en una población de niños escolares sanos de Santiago de Chile. *Rev Med Chile* 2009;137:39-45.
18. Falkner B, Gidding SS, Portman R, Rosner B. Blood pressure variability and classification of prehypertension and hypertension in adolescence. *Pediatrics* 2008;122:238-42.
19. Kouidi E, Fahadidou-Tsiligiroglou A, Tassoulas E, Deligiannis A, Coats A. White coat hypertension detected during screening of male adolescent athletes. *Am J Hypertens* 1999;12:223-6.
20. Steinhorsdottir SD, Eliasdottir SB, Indridason OS, Agustsdottir IM, Palsson R, Edvardsson VO. Prevalence of hypertension in 9- to 10-year-old Icelandic school children. *J Clin Hypertens* 2011;13:774-9.
21. Lande MB, Meagher CC, Fisher SG, et al. Left ventricular mass index in children with white coat hypertension. *J Pediatr* 2008;153:50-4.
22. Lurbe E, Invitti C, Torro I, et al. The impact of the degree of obesity on the discrepancies between office and ambulatory blood pressure values in youth. *J Hypertens* 2006;24(8):1557-64.
23. Lurbe E, Torro I, Alvarez V, et al. Prevalence, Persistence, and Clinical Significance of Masked Hypertension in Youth. *Hypertension* 2005;45:493-8.
24. Centra JC, Roberts G, Opie G, Cheong J, Doyle LW, Victorian Infant Collaborative Study Group. Masked hypertension in extremely preterm adolescents. *J Paediatr Child Health* 2015;3 [Epub ahead of print].
25. Lurbe E, Torro I, Aguilar F, et al. Added impact of obesity and insulin resistance in nocturnal blood pressure elevation in children and adolescents. *Hypertension* 2008;51:635-41.
26. Flynn J. The changing face of pediatric hypertension in the era of the childhood obesity epidemic. *Pediatr Nephrol* 2013;28:1059-66.
27. Bancalari R, Díaz C, Martínez-Aguayo A, et al. Prevalencia de hipertensión arterial y su asociación con la obesidad en edad pediátrica. *Rev Med Chile* 2011;139: 872-9.
28. Kotchen T. Obesity-related hypertension: epidemiology, pathophysiology, and clinical management. *Am J Hypertens* 2010;23:1170-8.
29. Rocchini AP, Match V, Anderson J, et al. Blood pressure in obese adolescents: effects of weight loss. *Pediatrics* 1988;82:16-23.
30. Gunta S, Mak R. Hypertension in children with obesity. *World J Hypertens* 2014;4(2):15-24.