

Hipertensión arterial en pediatría.

Wainsztein R¹, Balestracci A¹, Toledo I¹, Bargman G², Schenone N³, Torres F³, De Dios A⁴, Zarlenga B⁴, Vaccari M⁴

Definiciones

Presión arterial normal: tensión arterial (TA) sistólica y diastólica menor al percentilo 90 para sexo, edad y talla.

Prehipertensión: TA sistólica y/o diastólica mayor o igual al percentilo 90 pero menor al percentilo 95. Los adolescentes con TA mayor o igual a 120/80 mmHg deben ser considerados prehipertensos.

Hipertensión Arterial (HTA): TA sistólica y/o diastólica mayor o igual al percentilo 95 para sexo, edad y talla en 3 o más ocasiones.

Dado que la severidad de la HTA influencia en su manejo, se clasifica en:

HTA en estadio 1: TA sistólica y/o diastólica mayor al percentilo 95 hasta 5 mmHg por encima del percentilo 99.

HTA en estadio 2: TA sistólica y/o diastólica mayor o igual a 5 mmHg por encima del percentilo 99.

Crisis hipertensivas: la presencia de estas complicaciones se relaciona con la tasa de aumento y la duración de la HTA, más que con el valor absoluto de TA. Se clasifican en:

Urgencias hipertensiva: aumento súbito de la TA sin deterioro agudo en la función de órganos blanco. Puede haber síntomas como cefalea y vómitos.

Emergencias hipertensiva: aumento súbito de la TA con deterioro agudo en la función de órganos blanco (encefalopatía hipertensiva, sangrado cerebral, insuficiencia cardíaca o renal).

HTA neonatal: TA mayor a 90/60 mmHg en recién nacidos de término y mayor a 80/50 mmHg en prematuros.

Etiología

Puede ser primaria o secundaria. En pediatría la HTA es generalmente de causa secundaria y de éstas predominan las causas renales. Cuanto más pequeño es el niño y más severa es la HTA, mayor es la probabilidad de encontrar una causa orgánica de la misma.

¹Servicio de Nefrología del Hospital General de Niños Pedro de Elizalde.

² Servicio de Endocrinología del Hospital General de Niños Pedro de Elizalde.

³Clínica pediátrica del Hospital General de Niños Pedro de Elizalde.

⁴Cardiología del Hospital General de Niños Pedro de Elizalde Dirección Postal: Raquel E. Wainsztein. Servicio de Nefrología. Hospital General de Niños Dr. Pedro de Elizalde. Montes de Oca 40. CP 1270. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Dirección electrónica: rwainsz@gmail.com

1. **HTA primaria o esencial:** poco frecuente, puede encontrarse en la adolescencia. Presenta antecedentes familiares (obesidad, hiperlipemia) y su diagnóstico es por exclusión de otras patologías.

2. HTA secundaria:

a. **Causas renales:** (70-80%): glomerulopatías (glomerulonefritis postestreptocócica, púrpura de Schönlein - Henoch, lupus, enfermedad de Alport, síndrome nefrótico corticorresistente), diabetes, síndrome urémico hemolítico, alteraciones estructurales (nefropatía por reflujo vesicoureteral, displasias, enfermedad renal poliquística), HTA renovascular (displasia fibromuscular, estenosis congénita de la arteria renal, trombosis de arteria renal, arteritis, compresión extrínseca del pedículo vascular), insuficiencia renal (aguda y crónica), tumores (de Wilms, hemangiopericitoma).

b. **Causas arteriopáticas (5%):** coartación de aorta, insuficiencia aórtica, ductus arterioso persistente, fistula arteriovenosa, enfermedad de Takayasu, síndrome de Williams-Beuren.

c. **Causas endocrinológicas (3%):** Aumento de catecolaminas (feocromocitoma, raramente neuroblastoma), exceso de glucocorticoides (síndrome de Cushing), exceso de mineralocorticoides: hiperaldosteronismo primario. Hiperplasia suprarrenal secundaria a déficit de 11 B hidroxilasa o 17 α hidroxilasa.

Síndrome de aparente exceso de mineralocorticoides (AME).

Hipertiroidismo primario. Gigantismo. Acromegalia.

Hipertiroidismo.

d. **Causas neurológicas (0,5%):** meningoencefalitis, síndrome de Guillain-Barré, neurofibromatosis, tumores intracraneales, traumatismos, postquirúrgicos.

e. **Drogas y tóxicos (0,3%):** plomo, mercurio, simpaticomiméticos, corticoides, anticonceptivos orales.

f. **Otras:** quemaduras extensas, cirugía, psicógena, síndrome de apnea obstructiva, hipercalcemia.

TABLA N°

Causas más frecuentes de HTA según edad			
Recién nacidos	Lactantes a 6 años	6 a 10 años	Adolescentes
Estenosis o trombosis de arteria renal. Trombosis de vena renal. Malformaciones renales congénitas. Coartación de aorta. Displasia broncopulmonar.	Enfermedad renal parenquimatosa. Estenosis de arteria renal. Coartación de aorta. Medicaciones.	Enfermedad renal parenquimatosa. Estenosis de arteria renal. HTA primaria.	HTA primaria. Enfermedad renal parenquimatosa. Drogas de abuso. Hipertiroidismo.

Epidemiología

La prevalencia de HTA en la infancia es del 1-3% y llega al 10% en la adolescencia, especialmente en obesos.

La HTA en los primeros años de vida corresponde en cerca del 90% de los casos a etiología renal o renovascular.

Se observa un aumento secular en los valores de TA atribuidos a la obesidad, cambios en los hábitos dietarios, disminución de la actividad física y a mayor stress.

La TA elevada en épocas tempranas de la vida constituye el mayor factor predictivo de desarrollo de HTA en la edad adulta.

Clínica

La mayoría de los pacientes con HTA son asintomáticos o tienen síntomas inespecíficos, tales como irritabilidad, retraso de crecimiento, vómitos y trastornos de alimentación. La presencia de epistaxis es rara en niños.

Las crisis hipertensivas pueden presentarse como encefalopatía (letargo, confusión, cefalea, convulsiones, trastornos visuales, parálisis facial, hemorragia cerebral), insuficiencia cardíaca e insuficiencia renal.

Examen físico

Peso y talla (percentilar y calcular el índice de masa corporal). El retraso de crecimiento puede ser por insuficiencia renal crónica. La obesidad de tipo central se asocia con HTA esencial.

Facies: características de distintos síndromes, como los síndromes de Williams Beuren (facies de duende), de Cushing (facies de luna llena).

Piel: pálida o enrojada con hiperhidrosis en el feocromocitoma. La presencia de manchas café con leche puede corresponder a neurofibromatosis. Los adenomas sebáceos están presentes en

la esclerosis tuberosa y el exantema malar en el lupus eritematoso sistémico. El hallazgo de piel caliente, taquicardia, bocio y pérdida de peso obligan a descartar hipertiroidismo. Acné, hirsutismo, estrías y trastornos de crecimiento en el síndrome de Cushing.

Examen cardiovascular: frecuencia cardíaca (taquicardia en insuficiencia cardíaca, hipertiroidismo, feocromocitoma y neuroblastoma), soplos, signos de insuficiencia cardíaca (tercer ruido, ritmo de galope, ingurgitación yugular, hepatomegalia).

Comparación de pulsos y TA en los cuatro miembros. Pulsos femorales de amplitud disminuida o ausentes en coartación de aorta. La TA en miembros superiores mayor en 15 mm Hg con respecto a la de miembros inferiores se observa en la coartación de aorta.

Examen respiratorio: frecuencia respiratoria, signos de edema pulmonar (disnea, crepitantes, hemoptisis).

Examen neurológico: nivel de conciencia, signos de irritación meníngea, campos visuales, signos de foco (paresias, parálisis facial), opsoclonus (neuroblastoma).

Auscultación abdominal, lumbar o gástrica: presencia de soplos en HTA renovascular, en enfermedad de Takayasu y en otras arteriopatías.

Presencia de edemas: insuficiencia cardíaca o renal, síndrome nefrótico o nefrítico.

Masa abdominal palpable: tumor de Wilms, poliquistosis renal, displasia renal multiquística, hidronefrosis.

Debilidad muscular en hiperaldosteronismo primario y en síndrome de Liddle.

Virilización en mujeres o déficit de la misma en varones en las distintas formas de hiperplasia suprarrenal congénita.

Artralgias en colagenopatías.

Diagnóstico

Para un adecuado diagnóstico de HTA es fundamental que la toma de la TA se realice cumpliendo estrictamente las siguientes pautas:

- Reposo previo de 2 a 5 minutos.
- Ambiente confortable y tranquilo.
- El niño debe estar tranquilo, sin llorar y sin dolor.
- Método de elección: con esfigmomanómetro de mercurio por método auscultatorio. La TA mayor al percentilo 90 registrada mediante oscilometría debe ser confirmada con esfigmomanómetro.
- La TA se toma en el brazo derecho.
- Posición semisentado, con el brazo derecho apoyado a la altura del corazón. A los menores de 6 semanas se les tomará acostados y dormidos, preferentemente luego de haber comido. Los lactantes estarán en decúbito dorsal o en brazos de su madre.
- Utilizar el manguito de tamaño apropiado (debe cubrir 2/3 del largo del brazo desde el olécranon hasta el hombro y la vejiga inflable debe abarcar el 80% de la circunferencia). Si no se cuenta con el manguito de tamaño adecuado deberá usarse uno más grande. Si la TA se toma en la pierna deben respetarse las mismas proporciones del manguito.

Técnica

- Colocar el manómetro a la altura de los ojos.
- La campana del estetoscopio debe colocarse sobre la fosa antecubital sin presionar ni cubrirla con el manguito. De manera similar se hará en el hueso poplíteo si la toma se realiza en la pierna.
- Insuflar el manguito 20 mmHg por encima del nivel en el cual desaparece el pulso radial.
- Desinsuflar lentamente de 2 a 3 mmHg por segundo mientras se ausculta la arteria braquial.
- Se considerará TA sistólica a la aparición del primer ruido de Korotkoff.
- Se considerará TA diastólica a la desaparición de los ruidos (5º ruido de Korotkoff), se tomará el 4º ruido (correspondiente a la atenuación de los ruidos) cuando el 5º se escuche hasta el final.

Por último, se ubica el percentilo del niño según sexo y talla utilizando las tablas habituales de crecimiento para posteriormente ubicar según edad y percentilo de talla en las tablas de TA de la Academia Americana de Pediatría (Anexo I).

Es importante diferenciar de la HTA de guardapolvo blanco: niveles de TA mayores al percentilo 95 cuando es tomada en el consultorio con normotensión cuando la misma es registrada fuera del mismo. El diagnóstico diferencial puede realizarse con el Monitoreo continuo Ambulatorio de Presión Arterial (MAPA).

Anamnesis

Enfermedad actual: Interrogar sobre cambios en el peso, hábitos alimentarios, actividad física, tras-

tornos visuales, cefaleas, vómitos, episodios febriles, poliuria, polidipsia, nicturia, oliguria, convulsiones, epistaxis, hematuria, edema, infecciones, irritabilidad, astenia, anorexia, dolor abdominal, traumatismos, palpitaciones, sudoración, utilización de medicamentos o drogas.

Antecedentes personales: peso de nacimiento, cateterismo umbilical, malformaciones congénitas, enfermedad renal, infección urinaria o estreptocócica, drogas, tóxicos, traumatismos abdominales o craneanos, enfermedades neurológicas, alteraciones del ritmo miccional, características del sueño.

Antecedentes heredo-familiares: de enfermedades renales (glomerulopatías, síndrome de Alport, displasias, nefropatías intersticiales, uropatías, poliquistosis renal, síndrome urémico hemolítico familiar), enfermedades neurológicas (neurofibromatosis, esclerosis tuberosa), diabetes, dislipemias, obesidad, HTA y enfermedades cardiovasculares o cerebrovasculares. Niveles de TA en hermanos.

Antecedentes socio-ambientales: exposición a tóxicos ambientales, situaciones de stress.

Exámenes complementarios

Etapa 1: indispensables

Hemograma.

Urea y creatinina plasmática.

Colesterol total y sus fracciones, ácido úrico.

Glucemia.

Ionograma y estado ácido-base plasmático.

Orina completa. Urocultivo.

Telerradiografía de tórax.

Ecografía renal y vesical.

Etapa 2:

Etapa 1 normal: dosaje de renina (de preferencia actividad de renina), ionograma plasmático y urinario y catecolaminas urinarias cuantitativas. Evaluación multidisciplinaria.

Etapa 1 patológica: estudios específicos orientados según los hallazgos de la misma a criterio del especialista.

HTA renovascular: Doppler de vasos renales. Actividad de renina plasmática periférica y en venas renales. Radiorenograma renal con DTPA con prueba de captopril. Angiorresonancia o tomografía computada helicoidal. Angiografía renal (estudio de elección).

Enfermedad renal parenquimatosa: C3, C4, antiADN, ANCA, anti membrana basal glomerular. Proteinuria de 24 hs o índice proteinuria/creatinuria en muestra aislada de orina.

Malformación renal o de la vía urinaria: centellograma renal con DMSA, cistouretrografía miccional.

Causa cardiovascular: ecocardiografía Doppler color, cateterismo cardíaco y resonancia magnética nuclear.

Tumores: tomografía abdominal, dosaje de cateco-

laminae urinarias y ácido vainillínmandélico. Centellograma con MIBG (feocromocitoma/neuroblastoma).

Causa endocrinológica: evaluación del eje hipotálamo-hipofisario, hormonas tiroideas, cortisol plasmático y urinario, actividad de renina plasmática ionograma urinario y plasmático, aldosterona, ACTH y andrógenos adrenales.

Deberá evaluarse la repercusión en órganos blanco al inicio y durante la evolución en forma anual: Telerradiografía de tórax, ecocardiograma y ECG: hipertrofia de ventrículo izquierdo.

Fondo de ojo: retinopatía hipertensiva.

Proteinuria de 24 hs o índice proteinuria/creatininuria en muestra aislada. Microalbuminuria.

En el anexo 2 se describe brevemente el algoritmo de manejo de la hipertensión arterial.

Diagnóstico diferencial

Descartar errores en la técnica o que haya sido tomada en situaciones de stress, dolor o bajo tratamiento transitorio con drogas que aumenten la TA.

Criterios de Internación

TA mayor al percentilo 99 y/o con complicaciones: encefalopatía hipertensiva, accidente cerebrovascular, insuficiencia cardíaca, retinopatía severa.

Tratamiento

- TA sostenida mayor al percentilo 95.
- TA sostenida en el percentilo 90 si presentan historia familiar de HTA y/o complicaciones cardiovasculares y/o insuficiencia renal.

Tratamiento no farmacológico:

- Reducción de peso en los casos necesarios.
- Actividad física regular (ejercicios aeróbicos) y disminución del sedentarismo.
- Dieta hiposódica rica en vegetales frescos y frutas. Bajo contenido de grasas.
- Reducir ingesta de alcohol.
- Evitar el tabaquismo.

Tratamiento farmacológico

Indicaciones de tratamiento farmacológico:

Bibliografía

1. **The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents.** Pressure in Children and Adolescents National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood. Pediatrics 2004; 114: 555-576.
2. **Miceli S, Aralde A.** Hipertensión arterial en niños y adolescentes. En: Comité Nacional de Nefrología Pediátrica. Nefrología pediátrica. 2da ed. Republica Argentina: Fundasap, 2008; 517-548.
3. **Grupo de Hipertensión.** Consenso sobre factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en pediatría. Hipertensión arterial en el niño y el adolescente.

- HTA en estadio 1 que persiste luego de 6 meses de haber implementado cambios en el estilo de vida.
- HTA en estadio 2.
- HTA sintomática.
- HTA con daño de órgano blanco (hipertrofia ventrículo izquierdo, retinopatía, proteinuria).
- HTA secundaria.
- Prehipertensión o HTA en estadio 1 asociada a comorbilidades (diabetes, enfermedad renal crónica, dislipidemia).

Tratamiento quirúrgico

Coartación de aorta, HTA renovascular, tumores. Principios generales del tratamiento farmacológico: La elección de la medicación dependerá de la causa de la HTA y las complicaciones asociadas. La TA deberá descenderse gradualmente.

Las emergencia hipertensivas requieren internación en unidades de cuidados intensivos para tratamiento endovenoso (nitroprusiato de sodio, labetalol, otros). Las urgencias hipertensivas se internarán y se tratarán con fármacos orales de acuerdo a la causa de la misma.

Las dosis, vía de administración y efectos adversos de las drogas antihipertensivas de uso habitual en pediatría se detallan en el Anexo 3.

Promoción y prevención

- Identificación precoz del niño hipertenso en el control de salud.
- Identificar factores de riesgo de HTA e intervenir en los modificables.

Pronóstico y seguimiento al alta

El pronóstico está directamente relacionado con la patología de origen.

El seguimiento dependerá de la enfermedad de base.

En HTA esencial monitoreo de la TA cada 3 meses hasta alcanzar el nivel deseado de TA. Luego se controlará en forma más espaciada.

Arch.argent.pediatr 2005; 103(4): 348-366.

4. **Lande MB, Flynn JT.** Treatment of hypertension in children and adolescents. Pediatr Nephrol 2009; 24:1939-1949.
5. **Barontini M, Rogoff D.** Hipertensión de origen endocrinológico. En: Beas F. Endocrinología del Niño y el Adolescente. 2da ed. Chile: Mediterráneo, 2002; 334-350.
6. **Briones Orfila L, Ramirez F.** Tratamiento de la hipertensión arterial y de las crisis hipertensivas. En: Comité Nacional de Nefrología Pediátrica. Nefrología pediátrica. 2da ed. Republica Argentina: Fundasap, 2008; 549-573.

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

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

The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents . Pediatrics 2004; 114:555-576

Tabla de tensión arterial en niñas, de acuerdo a edad y talla

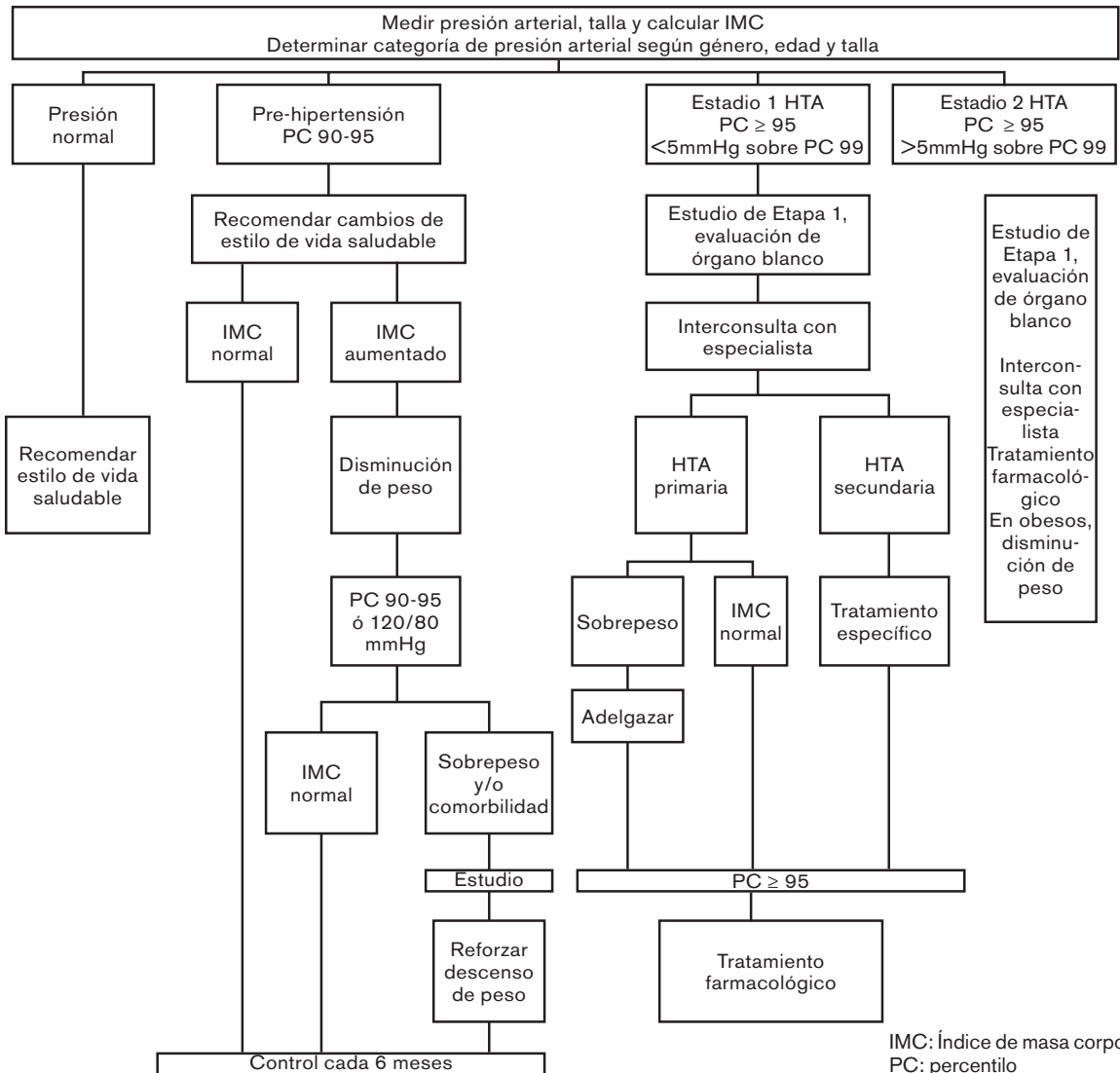
Edad	Percentilo TA	Presión arterial sistólica (mmHg.) De acuerdo a percentilo de talla							Presión arterial diastólica (mmHg.) De acuerdo a percentilo de talla						
		5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95
1	50	83	84	85	86	88	89	90	38	39	39	40	41	41	42
	90	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56
	95	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60
	99	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67
2	50	85	85	87	88	89	91	91	43	44	44	45	46	46	46
	90	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61
	95	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65
	99	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72
3	50	86	87	88	89	91	92	93	47	48	48	49	50	50	51
	90	100	100	102	103	104	106	106	61	62	62	63	64	64	65

3	95	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69
	99	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76
4	50	88	88	90	91	92	94	94	50	50	51	52	52	53	53
	90	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	66	67	67	68
	95	105	106	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72
	99	112	113	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79
5	50	89	90	91	93	94	95	96	52	53	53	54	55	55	56
	90	103	103	105	106	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70
	95	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74
	99	114	114	116	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81
6	50	91	92	93	94	96	97	98	54	54	55	56	56	57	58
	90	104	105	106	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71	72
	95	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76
	99	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83
7	50	93	93	95	95	97	99	99	55	56	56	57	58	58	59
	90	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73
	95	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76	77
	99	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84
8	50	95	95	96	98	99	100	101	57	57	57	58	59	60	61
	90	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74
	95	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78
	99	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	86
9	50	95	96	98	100	102	103	104	57	58	59	60	61	61	62
	90	108	110	112	113	114	116	116	72	72	72	73	74	75	75
	95	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79
	99	121	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87
10	50	98	99	100	102	103	104	105	59	59	59	60	61	62	62
	90	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76
	95	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80
	99	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	86	86	87	88
11	50	100	101	102	103	105	106	107	60	60	60	61	62	63	63
	90	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77
	95	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81
	99	125	125	126	128	129	130	131	85	85	86	87	87	88	89
12	50	102	103	104	105	107	108	109	61	61	61	62	63	64	64
	90	116	116	117	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78
	95	119	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82
	99	127	127	128	130	131	132	133	86	86	87	88	88	89	90
13	50	104	105	106	107	109	110	110	62	62	62	63	64	65	65
	90	117	118	119	121	122	123	124	76	76	76	77	78	79	79
	95	121	122	123	124	126	127	128	80	80	80	81	82	83	83
	99	128	129	130	132	133	134	135	87	87	88	89	89	90	91
14	50	106	106	107	109	110	111	112	63	63	63	64	65	66	66
	90	119	120	121	122	124	125	125	77	77	77	78	79	80	80
	95	123	123	125	126	127	129	129	81	81	81	82	83	84	84
	99	130	131	132	133	135	136	136	88	88	89	90	90	91	92

15	50	107	108	109	110	111	113	113	64	64	64	65	66	67	67
	90	120	121	122	123	125	126	127	78	78	78	79	80	81	81
	95	124	125	126	127	129	130	131	82	82	82	83	84	85	85
	99	131	132	133	134	136	137	138	89	89	90	91	91	92	93
16	50	108	108	110	111	112	114	114	64	64	65	66	66	67	68
	90	121	122	123	124	126	127	128	78	78	79	80	81	81	82
	95	125	126	127	128	130	131	132	82	82	83	84	85	85	86
	99	132	133	134	135	137	138	139	90	90	90	91	92	93	93
17	50	108	109	110	111	113	114	115	64	65	65	66	67	67	68
	90	122	122	123	125	126	127	128	78	79	79	80	81	81	82
	95	125	126	127	129	130	131	132	82	83	83	84	85	85	86
	99	133	133	134	136	137	138	139	90	90	91	91	92	93	93

THE FOURTH REPORT ON THE DIAGNOSIS, EVALUATION, AND TREATMENT OF HIGH BLOOD PRESSURE IN CHILDREN AND ADOLESCENTS NATIONAL HIGH BLOOD PRESSURE EDUCATION PROGRAM WORKING GROUP ON HIGH BLOOD PRESSURE IN CHILDREN AND ADOLESCENTS . PEDIATRICS 2004; 114:555-576

ANEXO N°2 Algoritmo para el manejo de Hipertensión Arterial en Pediatría



	Dosis	Presentación	Acción	Adversos	Contraindicaciones	Observaciones
Nitroprusiato de sodio (EV)	Inicial 0,5-1 mcg/kg/min. Mantenimiento 4-6 mcg/kg/min.	VFA: 50 mg	Vasodilatador arterial y venoso	Naúseas, vómitos, sudoración, palpitaciones, cefalea, intoxicación por tiocianato.		Diluir en dextrosa al 5%. No sobrepasar 10 mg/100 ml No exponer a la luz.
Labetalol (EV)	0,5-3 mg/kg/h	FA: 100 mg	Bloqueante simpático alfa y beta	Bradicardia, hipotensión, mareos, cefalea, retención urinaria, hiperkalemia, hiper/hipogluc. hepatotoxicidad.	Asma, insuficiencia cardíaca, diabetes mellitus	No exponer a la luz
Nicardipina (EV)	1-3 mcg/kg/min.	FA: 10 ml (2.5 mg/ml)	Bloqueante cálcico	Taquicardia	Hemorragia intracraneana reciente	
Nifedipina (VO)	0,25-0,5 mg/kg/dosis Máximo: 20 mg/dosis	Cápsulas de 10mg Comp. liberación retardada 10-20mg	Bloqueante cálcico	Taquicardia, hipotensión, cefalea, náuseas, calor, reacción cutánea, edema de miembros inferiores	Hemorragia cerebral	Tomar lejos de las comidas. Fenitoína aumenta su toxicidad.
Amlodipina (VO)	Niños de 6 a 17 años: 0,06-0.6 mg/kg/día una vez por día. Máximo 10 mg/día Adultos: 5 mg una vez día.	Comprimidos 5-10mg	Bloqueante cálcico	Edema periférico, mareos, náuseas, cefalea, debilidad, hipotensión postural transitoria.		No suspender abruptamente
Propranolol (VO)	1-2 mg/kg/día cada 8-12 hs. Máximo: 4 mg/kg/día o hasta 640 mg/día.	Comprimidos 10-40-80 mg Suspensión 2 mg/ml	Beta bloqueante	Fatiga, rash, vómitos, hipoglucemia, broncoespasmo, aumento de enzimas hepáticas.	Asma, insuficiencia cardíaca y diabetes mellitus.	Administrar con alimentos.
Atenolol (VO)	Dosis inicial 0,5-1 mg/kg/día	Comprimidos: 50-100 mg Preparado magistral 2mg/ml	Beta bloqueante	Bradicardia, síncope, edema, mareos, ataxia, irritabilidad, pesadillas, fatiga, depresión, náuseas, diarrea.	Asma, insuficiencia cardíaca, bloqueo cardíaco, Raynaud.	Cardioselectivo.
Clonidina (VO)	0,2 mg/día cada 12 hs. Máximo: 2,4 mg/día.	Sellos, parches.	Bloqueante alfa central.	Alergia, fatiga, alucinaciones, pesadillas, mareos, depresión, cefalea.		No suspender abruptamente
Metildopa (VO)	5 mg/kg/día cada 6-12 Hs. Máximo: 40 mg/kg/día o hasta 3 g/día. Adultos: 250 mg cada 8-12Hs.	Comprimidos 250-500 mg	Agonista adrenérgico central	Hipotensión ortostática, sedación, sequedad de boca, hepatotoxicidad.		Aumentar dosis cada 48 Hs. Los AINES antagonizan su efecto.

Hidralacina (VO)	Niños: inicialmente 0,75 - 1 mg/kg/día en 2-4 veces por día. Máximo: 7,5 mg/kg/día o hasta 200 mg/día.	Comprimidos 50 mg	Vasodilatador directo arteriolar	Náuseas, rash, constipación, disuria, cefalea, disnea, anorexia, depresión.		
Minoxidil (VO)	Menor de 12 años inicial 0,1-0,2 mg/kg/día cada 8-12Hs. Máximo: 5 mg/día. Dosis usual: 0,25 -1 mg/Kg/día Máxima: 50 mg/día. Mayor de 12 años y adultos: inicial 5 mg cada 24 Hs. Dosis usual: 10-40 mg/día cada 12-24 hs Máximo: 100mg/día.	Sellos	Vasodilatador	Cefalea, palpitaciones, taquicardia, edema, rubor, hirsutismo, insuficiencia cardíaca.	Insuficiencia cardíaca y feocromocitoma.	Aumentar la dosis cada 3 días.
Prazosin (VO)	0,1 mg/kg/día. Dosis máxima: 25 mg/día	Comprimidos: 1-2-5 mg. Cápsulas liberación prolongada 1-2-5 mg.	Vasodilatador	Mareos, hipotensión ortostática, taquicardia, visión borrosa, diarrea y vómitos.		Efecto de la primera dosis: hipotensión ortostática post ingesta.
Enalapril (EV, VO)	VO: 0,1-0,6 mg/kg/día cada 12 hs. Máximo: 40 mg/día EV: 5-10 mcg/kg/dosis cada 8-24 Hs.	Comprimidos: 5 -10 -20 mg F.A: 2,5 mg	Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina.	Reacciones cutáneas, disgeusia, vértigo, cefalea, neutropenia, hipotensión ortostática.	Embarazo. Estenosis bilateral de arteria renal Estenosis de arteria renal en monorreno Insuficiencia renal aguda	Mayor riesgo de insuficiencia renal en pacientes hipovolémicos o en tratamiento con AINES.
Furosemda (EV, VO)	1-2 mg/kg/dosis cada 6-8 hs. Máximo: 8-10 mg/kg/día.	Comprimidos 25-40-50 mg. Gotas: 20 mg/ml (1mg/gota) Ampolla 2 ml: 10mg/ml.	Diurético de asa.	Ototoxicidad, rash, cefalea, hipotensión, mialgias, hipokalemia, hipomagnesemia, hiponatremia, hipocalcemia, nefrocalcinosis.		Administrar con alimentos, control de electrolitos periódicamente.
Hidroclorotiazida (VO)	1-2 mg/kg/día cada 12-24 hs. Máximo: 100 mg/día.	Comprimidos 25-50 mg. Preparado magistral 2mg/ml.	Diurético de acción distal.	Hipotensión, cefalea, vértigo, hipokalemia, hiperglucemia, hiperlipidemia, hiperuricemia, vómitos, diarrea, debilidad muscular, fotosensibilidad.		Administrar con alimentos. Los AINES disminuyen su efecto.
Espironolactona (VO)	1-4 mg/kg/día cada 12-24 hs. Máximo: 100 mg/día.	Comprimidos: 25-50-100 mg. Preparado magistral: 4 mg/ml.	Diurético ahorrador de potasio. Antialdosterónico.	Hiperkalemia, hiponatremia, cefalea, anorexia, náuseas, diarrea, vómitos, ginecomastia en varones.	Hiperkalemia, hiponatremia severa, insuficiencia renal.	Ciclosporina, AINES y sales de potasio aumentan riesgo de hiperkalemia.