

Hipertensión Arterial en Niños

Pablo Saborío Chacón

Servicio Nefrología

Hospital Nacional de Niños

Definiciones

- ***Hipertensión:*** Se define como el promedio de presión sistólica y/o diastólica el cual es mayor al percentilo 95 para sexo, edad y talla al menos en 3 ocasiones.
- ***Pre-hipertensión:*** Se define como el promedio de presión sistólica y/o diastólica el cual está dentro de los percentilos 90 a 95 para sexo, edad y talla al menos en 3 ocasiones.

Definiciones

- ***Pre-hipertensión:*** Se recomienda que los adolescentes con niveles de 120/80 mm Hg pero menores al percentilo 95 deben ser considerados como pre-hipertensión.
- ***Hipertensión de gabacha blanca:*** Se presenta en pacientes con niveles de presión arterial mayores al percentilo 95 tomados en el hospital o consultorio médico, los cuales se normalizan al salir de las instalaciones de salud.

Definiciones

- ***Hipertensión en estadio I:*** Niveles de presión arterial que oscilan entre el percentilo 95 y 5 mm Hg por encima del percentilo 99.
- ***Hipertensión en estadio II:*** Niveles de presión arterial mayores a 5 mm Hg por encima del percentilo 99.

H.T.A: Factores que influyen la presión arterial

- Edad
- Sexo
- Raza
- Masa Corporal
- Actividad Física
- Ingesta de Sodio
- Número de nefronas
- Genética

Edad

- La elevación de la presión arterial en relación al tiempo de nacido, pareciera ser más el resultado de un incremento en el tamaño corporal, más que un incremento en la edad.
- Desde la infancia a la adolescencia, la presión sistólica aumenta 1 to 2 mm Hg por año. El aumento en la diastólica es lento.
- En prematuros el incremento ocurre a mayor velocidad.

Género

- Para la edad entre los 12 a 14 años, los niños tienden a tener mayor promedio de presión sistólica que las niñas.
- Estos casos son reflejo de diferencias en los porcentajes de crecimiento y maduración.

Raza

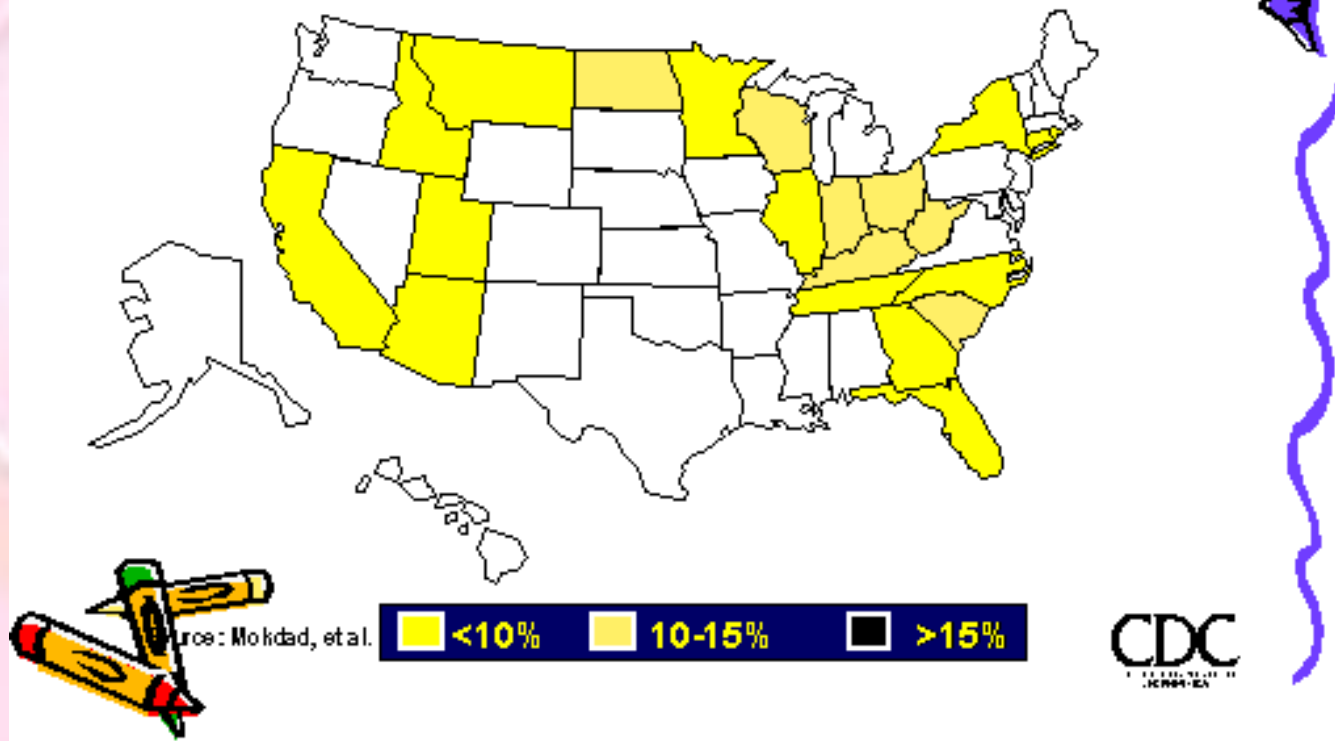
- La población negra en los Estados Unidos tiene el doble de incidencia de hipertensión en relación a los blancos, tanto en adultos como en niños.
- El ritmo circadiano de la presión arterial difiere entre negros y blancos.
- La hipertensión en la población negra pareciera ser mediada por el sodio.

Masa Corporal

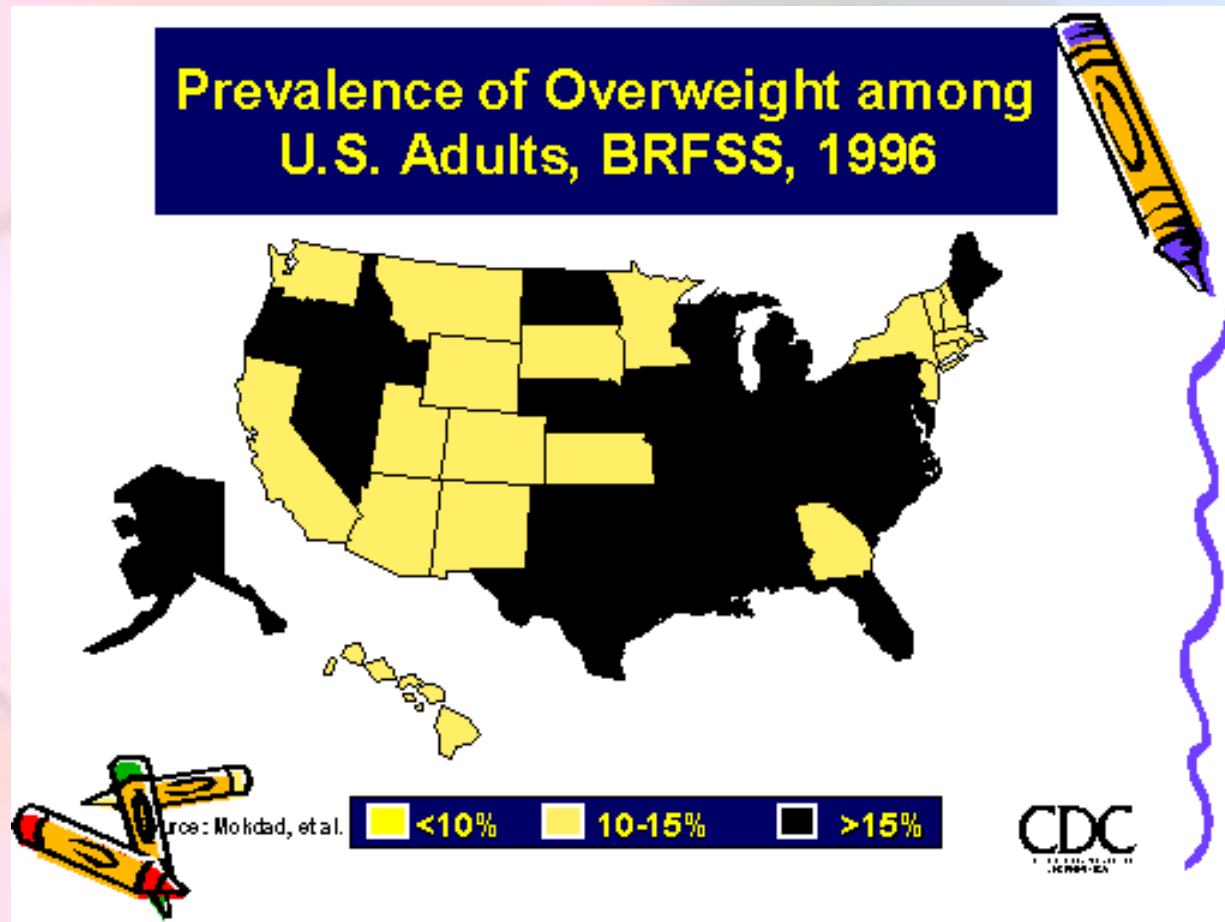
- Se ha demostrado que la hipertensión es más común en niños obesos.
- Se ha asociado al gen de la leptina como un factor potencial de vínculo entre la masa corporal y la hipertensión.

Masa Corporal

Prevalence of Overweight among U.S. Adults, BRFSS, 1985



Masa Corporal



Actividad Física

- El efecto de la actividad física en los niveles de presión arterial depende del tipo de ejercicio que se realizado.
- Durante el ejercicio isométrico, hay un aumento marcado en la presión diastólica debido a la contracción muscular.

Regulación del Sodio

- La relación entre la ingesta de sodio y la presión arterial permanece controversial.
- La sensibilidad a la sal se define como una elevación de la presión arterial durante una ingesta de sal elevada.
- Aproximadamente 50% de los pacientes con hipertensión esencial son sensibles a la sal.

Número de Nefronas

- Se ha reportado asociación entre hipertensión en adultos y retardo del crecimiento intrauterino.
- En humanos, el bajo peso y la talla al nacer, asociado a un cuerpo pequeño en relación al tamaño placentario se relaciona con el desarrollo de hipertensión y enfermedad coronaria.

Genética de H.T.A

- Gen de Angiotensinógeno.
- Gen Polimórfico de ECA.
- Gen del Receptor Adrenérgico.
- Gen de la Aducina.
- Gen de Subunidad t de las ProteínasG.

Causas de H.T.A (Recién Nacido)

- Trombosis de la arteria renal.
- Estenosis de la arteria renal.
- Malformaciones renales congénitas.
- Coartación de aorta.
- Displasia broncopulmonar.

Causas de H.T.A (Lactantes a 6 años)

- Enfermedades renales parenquimatosas.
- Estenosis de a arteria renal.
- Coartación de aorta.

Causas de H.T.A (6 a 10 años)

- Enfermedades renales parenquimatosas.
- Estenosis de a arteria renal.
- Hipertensión arterial primaria.

Causas de H.T.A (Adolescencia)

- Hipertensión arterial primaria.
- Enfermedades renales parenquimatosas.

Hipertensión Arterial Secundaria (Causas)

- ***Renal:*** glomerulonefritis, malformaciones, pielonefritis, tumor de Wilms, traumatismos, enfermedades metabólicas.
- ***Cardiovascular:*** coartación de aorta, ductus, insuficiencia aótica, policitemia, Enf de Takayasu.

Hipertensión Arterial Secundaria (Causas)

- ***Endocrina:*** Obesidad, feocromocitoma, hipertiroidismo, hiperplasia suprarrenal congénita, Síndrome de Cushing.
- ***Sistema Nervioso Central:*** hipertensión endocraneana, disautonomía, tumores neurogénicos.
- ***Misceláneas:*** Fármacos, inmovilización, quemaduras, intoxicaciones, Síndrome de Turner.



H.T.A

Diagnóstico

H.T.A: Historia Clínica

- Historia familiar de hipertensión, pre-eclampsia, nefropatía, tumores.
- Historia neonatal.
- Historia dietética.
- Cefalea, mareos, epistaxis, visión.
- Edema, dolor articular.
- Dolor abdominal disuria, nicturia, enuresis.

H.T.A: Historia Clínica

- Pérdida de peso, sudoración profusa, palidez.
- Calambres musculares, estreñimiento.
- Edad de comienzo de la menarquia.
- Ingestión de medicamentos, anticonceptivos, drogas ilegales.

H.T.A: signos clínicos sugerentes de patología asociada.

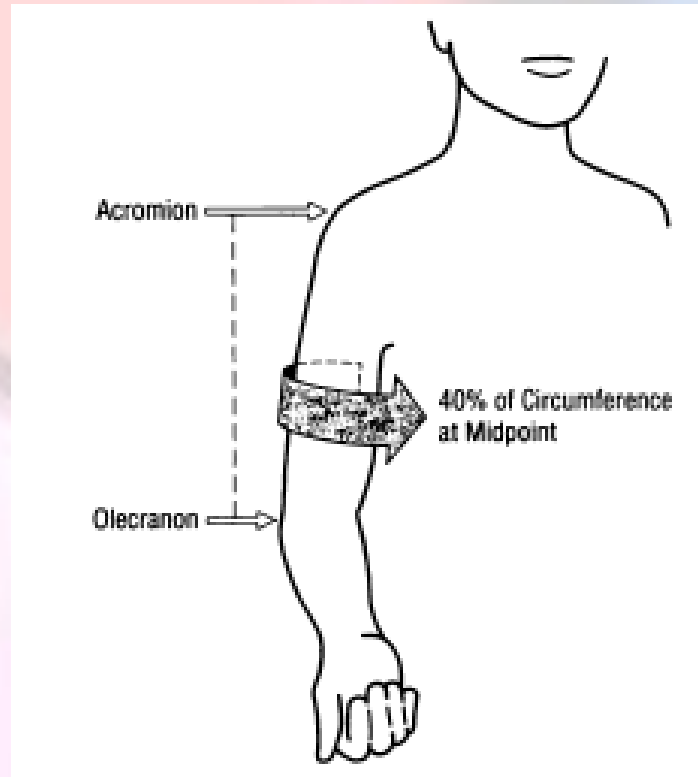
- Cara de luna, obesidad, hirsutismo: Cushing
- Cara de duende, soplo, r. mental: S. Williams
- Niña con cuello alado, pequeña, pezones separados y cubitus valgus: S. Turner.
- Soplo cardíaco irradiado a cuello y espalda con ausencia de pulsos femorales: C.aorta.
- Soplo abdominal: H.T. Renovascular.
- FO alterado, cardiomegalia, proteinuria: HTA crónica.

Toma de la presión arterial



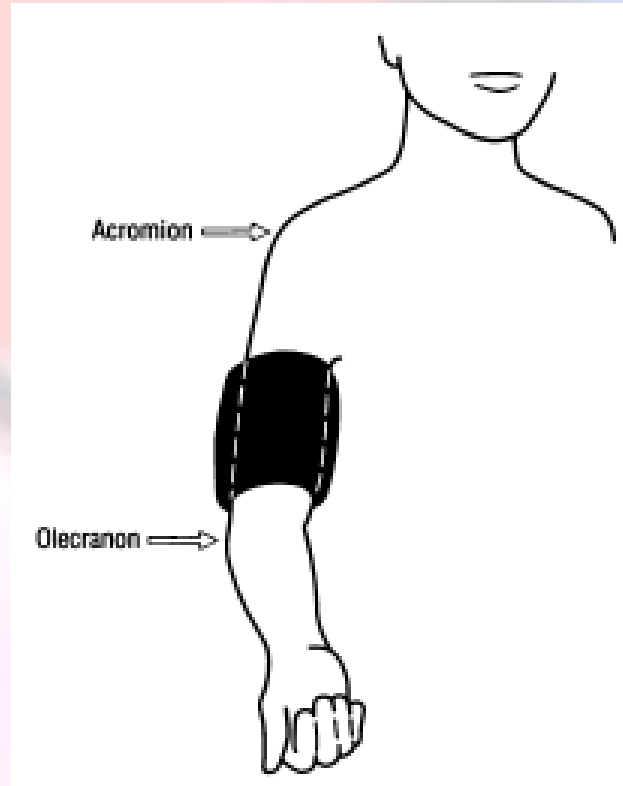
- 1. El niño debe de estar sentado, después de 3 a 5 minutos de reposo, con el mango ajustado al brazo derecho y la fosa cubital a nivel del corazón.

Toma de la presión arterial



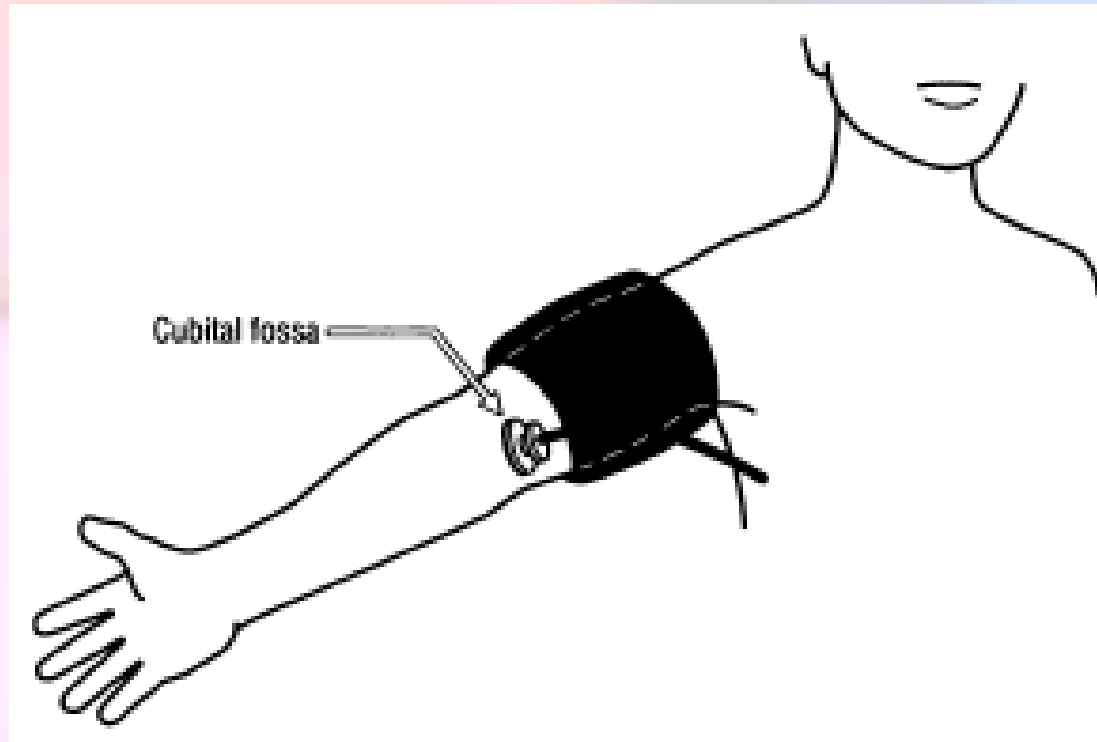
- 2. Debe de tener un manguito apropiado, el cual, su ancho equivale, puesto en el tercio medio del brazo, al 40% de su circunferencia .

Toma de la presión arterial



- 3. El largo de la vejiga del manguito debe de cubrir entre el 80 al 100 % de la circunferencia del brazo .

Toma de la presión arterial



- 4. El estetoscopio se colocará sobre el pulso de la arteria braquial, 2 cm arriba de la fosa cubital.

Toma de la presión arterial

5. Se infla el manguito en forma rápida y luego se desinfla lentamente.
- La presión sistólica corresponde al inicio de latidos de Korotkoff (K1) y la diastólica a la desaparición de los latidos (K5).
- Debe llegarse hasta cero antes de volver a inflar el manguito, debiéndose tomar la presión un mínimo de dos veces.



Midiendo la Presión Arterial

- Todo niño mayor de 3 años de edad atendido por personal de salud, debe medírsele su presión arterial.
- El método preferido de medición es la auscultación.
- Para una medición correcta se requiere de un manguito de tamaño adecuado para el brazo.
- Las cifras de presión arterial elevadas deben de ser confirmadas en visitas repetidas antes de diagnosticar al niño como hipertenso.

Midiendo la Presión Arterial

- Medidas de presión arterial tomadas con esfigmomanómetros eléctricos que excedan el percentilo 90 se deben de repetir por el método auscultatorio

Condiciones de medición de la presión arterial en niños menores de 3 años

- Historia de prematuridad , bajo peso o ingreso a UCIN.
- Cardiopatía congénita.
- ITU recurrente, hematuria o proteinuria.
- Nefropatía o malformación renal conocida.
- Trasplante de órgano sólido.
- Malignidad.
- Medicamentos que se conoce eleven la presión arterial.
- Neurofibromatosis, esclerosis tuberosa.

Tamaños de manguitos recomendados para la toma de presión arterial en niños.

Tipo	Ancho (cms)	Largo (cms)	Circ. Brazo
Neonato	4	8	10
Lactante	6	12	15
Niño	9	18	22
Adulto pequeño	10	24	26
Adulto	13	30	34
Adulto grande	16	38	44
Muslo	20	42	52

HTA: usando las tablas

Age, y	BP Percentile	
		5th
1	50th	83
	90th	97
	95th	100
	99th	108
2	50th	85
	90th	98
	95th	102
	99th	109
3	50th	86
	90th	100
	95th	104
	99th	111

1. Localice la edad del niño en el lado izquierdo de la tabla.



HTA: usando las tablas

Age, y	BP Percentile	SBP, mm Hg						
		Percentile of Height						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
1	50th	83	84	85	86	88	89	90
	90th	97	97	98	100	101	102	103
	95th	100	101	102	104	105	106	107
	99th	108	108	109	111	112	113	114
2	50th	85	85	87	88	89	91	91
	90th	98	99	100	101	103	104	105
	95th	102	103	104	105	107	108	109
	99th	109	110	111	112	114	115	116
3	50th	86	87	88	89	91	92	93
	90th	100	100	102	103	104	106	106
	95th	104	104	105	107	108	109	110
	99th	111	111	113	114	115	116	117

2. Siga la fila de edad y su intersección con el percentilo de talla. (columna vertical).

HTA: usando las tablas

Age, y	BP Percentile	SBP, mm Hg							DBP, mm Hg						
		Percentile of Height							Percentile of Height						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
1	50th	83	84	85	86	88	89	90	38	39	39	40	41	41	42
	90th	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56
	95th	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60
	99th	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67
2	50th	85	85	87	88	89	91	91	43	44	44	45	46	46	47
	90th	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61
	95th	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65
	99th	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72



3. Allí encontrará los percentilos 50, 90, 95 y 99 para la presión sistólica en la columna de la izquierda y para la diastólica en la de la derecha.

HTA: usando las tablas

Age, y	BP Percentile	SBP, mm Hg				
		Percentile of Height				
		5th	10th	25th	50th	75th
1	50th	83	84	85	86	88
	90th	97	97	98	100	101
	95th	100	101	102	104	105
	99th	108	108	109	111	112
2	50th	85	85	87	88	89
	90th	98	99	100	101	103
	95th	102	103	104	105	107
	99th	109	110	111	112	114
3	50th	86	87	88	89	91
	90th	100	100	102	103	104
	95th	104	104	105	107	108
	99th	111	111	113	114	115

**Una presión menor del percentilo 90 es considerada como normal.

HTA: usando las tablas

Age, y	BP Percentile	SBP, mm Hg				
		Percentile of Height				
		5th	10th	25th	50th	75th
1	50th	83	84	85	86	88
	90th	97	97	98	100	101
	95th	100	101	102	104	105
	99th	108	108	109	111	112
2	50th	85	85	87	88	89
	90th	98	99	100	101	103
	95th	102	103	104	105	107
	99th	109	110	111	112	114

** Entre los percentilos 90 y 95 se documenta como pre-hipertensión.

HTA: usando las tablas

Age, y	BP Percentile	SBP, mm Hg				
		Percentile of Height				
		5th	10th	25th	50th	75th
1	50th	83	84	85	86	88
	90th	97	97	98	100	101
	95th	100	101	102	104	105
	99th	108	108	109	111	112
2	50th	85	85	87	88	89
	90th	98	99	100	101	103
	95th	102	103	104	105	107
	99th	109	110	111	112	114

** Si la presión arterial es mayor al percentilo 95 se cataloga como cifras de hipertensión.

Evaluación clínica de los hipertensos confirmados

- NU, creatinina, electrolitos, hemograma. urocultivo, general de orina: en todo niño hipertenso.
- Ultrasonido renal: en todo niño hipertenso.
- Glicemia y perfil de lípidos en ayunas: en pre-hipertensos obesos e hipertensos.
- Ecocardiograma: pacientes pre-hipertensos con co-morbilidad o hipertensos.

Evaluación clínica de los hipertensos confirmados

- Monitoreo ambulatorio de presión arterial: en todo niño que se sospecha hipertensión de gabacha blanca.
- Renina plasmática: en todo niños pequeños con hipertensión en estadio I y en todos los niños con hipertensión en estadio II.
- Gamagrafía con captopril, doppler de vasos renales, arteriografía selectiva de vasos renales: en todo niños pequeños con hipertensión en estadio I y en todos los niños con hipertensión en estadio II.

Evaluación clínica de los hipertensos confirmados

- Estudios suprarrenales: en todo niños pequeños con hipertensión en estadio I y en todos los niños con hipertensión en estadio II.
- Catecolaminas plasmáticas y urinarias: en todo niño pequeño con hipertensión en estadio I y en todos los niños con hipertensión en estadio II.

Evaluación por H.T.A Secundaria

- La hipertensión secundaria es más frecuente en niños que en los adultos.
- En todo niño pre-hipertenso o hipertenso el índice de masa corporal debe de ser medido en su examen físico.
- Una vez que se confirma la hipertensión en el niño, se debe de medir la presión arterial en ambos brazos y miembros inferiores.

Evaluación por H.T.A Secundaria

- Los lactantes con hipertensión en estadio 2 y todos los niños con signos que sugieran una condición sistémica asociada a la hipertensión deben de ser evaluados de manera exhaustiva.



H.T.A

Tratamiento

Cambios en el estilo de vida

- Reducción de peso en la hipertensión asociada a obesidad.
- Actividad física regular.
- Modificación de la dieta y los hábitos alimentarios del niño.
- Evitar factores ambientales que produzcan stress.
- Una intervención en la familia mejora las probabilidades de éxito.



Recomendaciones Dietéticas

- Dieta rica en vegetales y frutas frescas, cereales, leche descremada.
- Disminución en la ingesta de bebidas azucaradas y energizantes.
- Restricción de sodio:
 - 4 a 8 años: 1.2 g por día.
 - 4 a 8 años: 1.5 g por día.

Actividad Física

- Ejercicios aeróbicos moderados: 30 a 60 minutos or día.
- Limitar actividades sedentarias: menos de dos horas al día.(play station, televisión, computadora, etc).



H.T.A

Tratamiento Farmacológico

H.T.A: Tratamiento Farmacológico

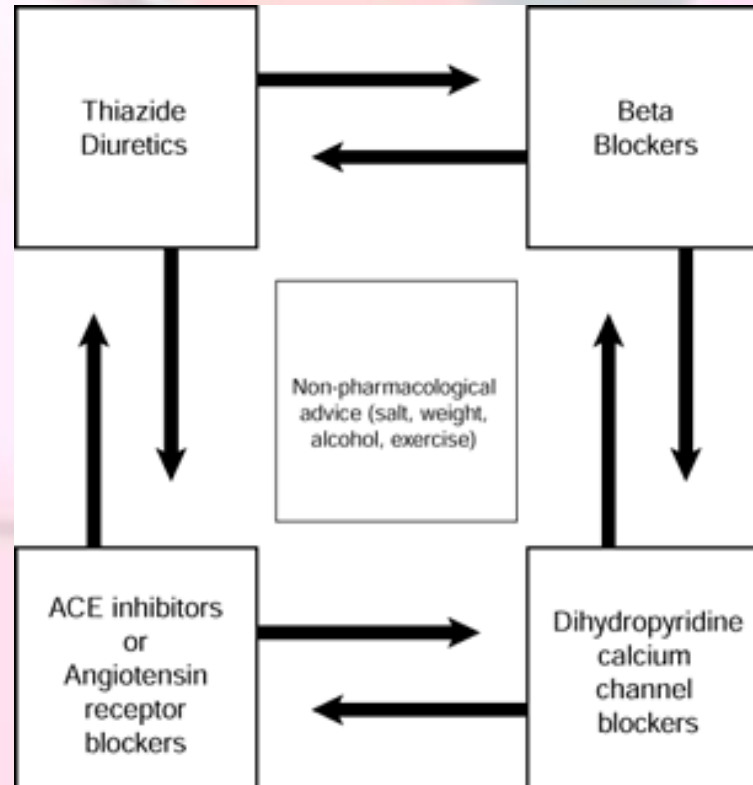
- ***Indicaciones:***
- Hipertensión sintomática.
- Hipertensión secundaria.
- Evidencia de daño a órgano blanco.
- Hipertensión más diabetes tipo I y II.
- Hipertensión persistente pese a tratamiento no farmacológico.

H.T.A: Tratamiento Farmacológico.

- **Metas terapéuticas:**
- Reducción de la presión arterial $<$ percentilo 95, y si es posible $<$ percentilo 90.
- Efectos secundarios mínimos.
- Usar dosis mínima eficaz.
- Lograr máximo de cumplimiento por parte del paciente.

H.T.A: Inicio de Tratamiento.

- El inicio del tratamiento farmacológico en niños incluye el uso de un solo medicamento.
- Medicamentos comunmente usados son: inhibidores de ECA, beta bloqueadores, diuréticos, bloqueadores de los canales de calcio y bloqueadores de los receptores de angiotensina.



Inhibidores de la ECA

- **Enalapril: 0.08 a 5 mg/kg/día v.o**
- **Captopril: 0.3 a 6 mg/kg/día v.o.**
- **Lisinopril: 0.07 a 5 mg/kg/día v.o.**
- **Contraindicados en el embarazo.**
- **Pte debe tener aclaramiento de creatinina > 30 cc/min/1.73 m² de S.C.**

Beta Bloqueadores

- Propanolol: 1 a 4 mg/kg/día v.o.
- Atenolol: 0.5 a 2 mg/kg/día v.o.
- El propanolol está contraindicado en asma y fallo cardiaco.
- No debe usarse en diabetes insulino-dependientes.

Calcio Antagonistas

- Amlodipina: 2.5 a 5 mg por día v.o.
- Nifedipina de acción retardada: 0.25 a 3 mg/kg/día bid v.o.
- Puede causar taquicardia.

Vasodiladores

- Hidralazina: 0.75 a 7.5 mg/kg/día qid v.o.
- Minoxidil: < 12 años: 0.2 mg/kg/día tid v.o.
>12 años: 5 a 100 mg/día v.o.
- Puede producir taquicardia y retención de líquido.
- En acetiladores lentos la hidralazina puede dar un síndrome similar al lupus.

Diuréticos

- Hidroclorotiazida: 1 a 3 mg/kg/día bid v.o.
- Furosemida: 0.5 a 6 mg/kg/día bid v.o.
- Espironolactona: 1 a 3.3 mg/kg/día bid v.o.
- Amilorida: 0.4 a 0.62 mg/kg/día v.o.
- Pueden servir también como Tx coadyuvante de la hipertensión.
- Deben vigilarse de cerca electrolitos séricos.

Bloqueadores de receptor de Angiotensina

- Irbesartán: 75 a 300 mg por día v.o.
- Losartán: 0.7 a 1.4 mg/kg/día v.o.
- Contraindicados en el embarazo.
- Pte debe tener aclaramiento de creatinina > 30 cc/min/1.73 m² de S.C.

Alfa y Beta Bloqueadores

- Labetalol: 1 a 10 mg/kg/día bid v.o.
- El labetalol está contraindicado en asma y fallo cardiaco.
- No debe usarse en diabetes insulino-dependiente.

Alfa Agonistas

- Clonidina: >12 años: 0.2 a 2.4 mg por día bid v.o.
- Puede provocar somnolencia y boca seca.
- Si se suspende abruptamente puede dar hipertensión de rebote.

Tx Emergencias Hipertensivas

Hidralazina: 0.2 a 0.6 mg/kg/dosis c4h iv.

Labetalol : 0.25 a 0.3 mg/kg/hora iv.

Nitroprusiato de Sodio: 0.53-10 ug/kg/min iv.



H.T.A

Esquema de Manejo

Paciente Normotenso

- Educar a la familia sobre salud cardiovascular y estilos de vida saludables.
- Meta: Prevenir hipertensión y enfermedad cardiovascular.

Paciente Pre-hipertenso.

- Considerar evaluación diagnóstica exhaustiva en presencia de sobrepeso y/o co-morbilidad.
- Iniciar tratamiento no farmacológico.
- Controlar al niño cada 6 meses.
- **Meta:** Reducción de peso y normalización de la presión arterial e índice de masa corporal.

Paciente con Hipertensión Arterial en Estadío I

- Evaluación diagnóstica exhaustiva y de daño a órgano blanco.
- Clasificar al paciente como hipertenso primario o secundario.
- Hipertensión secundaria: tratar la causa. Iniciar Tx farmacológico.

Paciente con Hipertensión Arterial en Estadío I

- Hipertensión primaria: Iniciar tx no farmacológico. Si persiste hipertensión y IMC es normal iniciar Tx farmacológico.
- Si persiste hipertensión y IMC mayor al percentilo 95 iniciar Tx farmacológico y reducción de peso.

Paciente con Hipertensión Arterial en Estadio II

- Evaluación diagnóstica exhaustiva y de daño a órgano blanco.
- Clasificar al paciente como hipertenso primario o secundario.
- Si IMC es normal iniciar Tx farmacológico.
- Si IMC mayor al percentilo 95 iniciar Tx farmacológico y reducción de peso.
- Si la hipertensión es sintomática debe de ser tratada con medicamentos endovenosos.

A pair of glasses with a silver frame and a thermometer are visible in the background. The glasses are on the left, and the thermometer is on the right. The background is a soft, out-of-focus mix of pink and blue colors.

¡Muchas Gracias!