

PRESION ARTERIAL EN MENORES PREESCOLARES

Estudio realizado en 460 niños que asisten a los 4 Centros de la Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia (Mercado La Presidenta) Colón, Bethania y Pamplona), durante el mes de Octubre de 1.99

BEDER AUGUSTO SOSA CASTILLO

MEDICO Y CIRUJANO

INDICE

I	Introducción	1
II	Definición y Análisis del Problema	2
III	Justificación	3
IV	Objetivos	4
V	Revisión Bibliográfica	5
VI	Material y Métodos	13
VII	Presentación de Resultados	17
VIII	Análisis y Discusión de Resultados	27
IX	Conclusiones	31
X	Recomendaciones	32
XI	Resumen	33
XII	Bibliografía	34
XIII	Anexos	36

1) INTRODUCCION

La medición de la presión arterial en la evaluación rutinaria del niño es muy importante, como actividad preventiva, dirigida a la detección temprana de la hipertensión arterial.

Tomando en cuenta que los valores de referencia que se utilizan actualmente para evaluar la presión arterial en niños, no han sido realizados en nuestra población, se realizó esta investigación; con el propósito de comparar los datos obtenidos, con los que se han venido utilizando como patrones de referencia. (Reporte del Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre. Bethesda, Maryland, U.S.A.).(20).

Se hizo la medición de la presión arterial en 3 ocasiones diferentes a 460 niños, de 3 a 7 años de edad, que asisten a 4 Centros de Atención Infantil de la Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia (Mercado La Presidenta, Colón, Bethania y Pamplona).

El resultado del mismo nos indica, que los valores que se obtuvieron, se encuentran en una media de 92/51 para el sexo masculino y 92/49 para el sexo femenino.

Los datos obtenidos se procesaron en percentiles y se concluye que, las cifras de presión arterial que se obtuvieron, tienen distribución asimétrica y valores menores que los datos publicados por el Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre.

II) DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

La medición de la presión arterial debe ser parte del examen físico rutinario del preescolar. Esta medición presenta dificultades tales como: el ancho del brazalete, del esfigmomanómetro, las diferencias étnicas y la altitud sobre el nivel del mar donde se encontrará el sujeto(9); en el medio no se realiza rutinariamente, porque no se le dá la importancia necesaria, y porque frecuentemente no se cuenta con aparatos adecuados para realizar el procedimiento.

Los parámetros que se utilizan para evaluar la presión arterial en niños se han establecido en otros países, lo que hace necesario que conozcamos los propios datos de presión arterial y los comparemos con los valores de referencia.

III) JUSTIFICACION

La presión arterial es un signo vital. La medición de ésta, debe constituir una actividad rutinaria como parte del examen físico del preescolar durante sus controles periódicos.

No se cuenta con datos nacionales del comportamiento de la presión arterial en niños preescolares, por lo que este trabajo permite comparar los valores obtenidos con los que se usan como patrones de referencia. Además, darnos la oportunidad de explorar cual es el comportamiento de estos dos grupos de valores de presión arterial.

IV) OBJETIVOS

1. Cuantificar la presión arterial en los niños preescolares, que asisten a los Centros de la Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia (Mercado La Presidenta, Colón, Bethania y Pamplona).
2. Comparar los datos obtenidos con los valores publicados por el Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre. Bethesda, Maryland, U.S.A.

V) REVISION BIBLIOGRAFICA

PRESION ARTERIAL:

El corazón es una bomba pulsátil, la sangre entra a las arterias en forma intermitente con cada latido cardíaco, causando en el sistema arterial pulsos de presión. Normalmente, cuando en el adulto joven el pulso es máximo, la presión sistólica es alrededor de 120 torr en su punto mínimo y la presión diastólica es de unos 80 torr. El volumen sistólico del corazón, y la adaptabilidad del árbol arterial y el tipo de vaciamiento del corazón durante la sístole, cuanto mayor el volumen por sístole, mayor el volumen de sangre que debe acomodarse en el árbol arterial con cada latido, y por lo tanto mayor la elevación de la presión sistólica y más grande su caída durante la diástole originando así una mayor presión arterial. Por otra parte, cuanto mayor la capacitancia del sistema arterial, menor la elevación de la presión para un mismo volumen sistólico de sangre que penetra en las arterias. La presión arterial depende de la proporción entre volumen sistólico y capacitancia del árbol arterial.

Así, cualquier proceso circulatorio que altere uno de los 2 factores modificará la presión arterial.

Hay mecanismos de control de la presión arterial que actúan rápidamente y a largo plazo, entre los primeros están: el baroreceptor de retroalimentación, el de isquemia del sistema nervioso central y el quimiorreceptor.

Además, el mecanismo vasoconstrictor renina-angiotensina, los cambios de la relajación por tensión en la vasculatura y el cambio de líquido a través de los capilares de los tejidos hacia dentro o fuera de la circulación para reajustar el volumen sanguíneo según sea necesario. Para el control a largo plazo es el sistema renal y de líquidos corporales.(8).

EPIDEMIOLOGIA Y FACTORES GENETICOS:

Entre 10 a 15 % de la población adulta en el mundo padece algún grado de hipertensión arterial, son escasos los grupos sociales que se reportan libres de este problema.(17). En niños, según estudios en otras poblaciones evidencia porcentajes de 1.2 a 2.2 %.(21). Acerca de los factores genéticos se han descrito teorías como: que la hipertensión es causada por un gen único, que resulta de una o más anomalías dentro de un complejo sistema de controles como el transporte de electrolitos, sistema nervioso simpático y otros que pueden presentar anomalías genéticas.

El factor contribuyente de agregación familiar se ha mencionado, ya que se ha determinado que los niños hijos de padres hipertensos han presentado mayores niveles de presión arterial.(7, 10, 22). Los individuos de raza negra tienen una respuesta mayor al estrés que su contraparte blanca.(1, 19, 23).

Otra anomalía que se ha relacionado con hipertensión arterial es la sensibilidad al sodio. En un estudio experimental con recién nacidos se seleccionaron niños al azar y se dividieron para asignarles fórmulas infantiles normal o baja en sodio.

A los 6 meses de edad fueron comparados ambos grupos y se encontró que la presión arterial sistólica era significativamente mayor en el grupo alimentado con una fórmula con contenido normal de sodio comparado con el grupo a los cuales se les dio la fórmula baja en sodio.(17, 22).

MECANISMOS QUE PUEDEN ALTERAR LA PRESION ARTERIAL:

Entre éstas están el volumen sistólico del corazón, y la adaptabilidad del árbol arterial, y uno menos importante, el tipo de vaciamiento del corazón durante la sístole. Cuanto mayor el volumen por sístole, mayor el volumen de sangre que debe acomodarse en el árbol arterial con cada latido, y por tanto mayor la elevación de la presión-sistólica y más grande su caída durante la diástole, en esta forma se origina una mayor presión arterial. También cuanto mayor la capacitancia en el árbol arterial, menor la elevación de la presión para un mismo volumen sistólico de sangre que penetra en las arterias. El aumento de la frecuencia cardíaca mientras el gasto cardíaco se conserva constante hace que el volumen de constricciones disminuya en proporción inversa con el aumento de la frecuencia. Una disminución de la resistencia periférica total permite un rápido paso de sangre desde las arterias a las venas, aumentando el retorno venoso al corazón, y también el gasto por sístole, lo que hace que, aumente considerablemente la presión arterial. Un incremento de la presión media de llenado, si los demás factores circulatorios permanecen constantes, aumenta el retorno venoso al corazón y en consecuencia aumenta todo el volumen sistólico como la presión arterial.

Otro mecanismo importante que altera la presión arterial es los cambios patológicos que afectan la distensión de las paredes arteriales.(8).

REGISTRO DE LA PRESION ARTERIAL:

La presión arterial debe medirse con el niño en decúbito dorsal, con el brazalete del esfigmomanómetro cubriendo los 2/3 de la extensión del brazo derecho, en ambiente tranquilo, temperatura agradable y después de reposar 5 minutos. La presión arterial sistólica se registra cuando aparece en el primer ruido arterial (fase I de Korotkoff), y la diastólica, en menores de 12 años, cuando la intensidad de ellos se apaga bruscamente antes de su desaparición (fase IV de Korotkoff). La desaparición de los ruidos completa (fase V de Korotkoff) se emplea como indicador de la presión diastólica en los adolescentes de 13 a 18 años. En el recién nacido de término, prematuros y lactantes, debido a lo suave de la onda del pulso no puede usarse, a veces, los métodos auscultatorios;

en ese caso se recomienda utilizar medirla mediante el efecto doppler con ultrasonido, que tiene buena correlación con la medición directa intraaórtica, pero da cifras de 20 mmHg. mayores que las obtenidas con esfigmomanómetro por ser más sensible.(12).

EVALUACION DE LA PRESION ARTERIAL:

a) Estudio Clínico:

Antes de diagnosticar hipertensión arterial debe hacerse varias determinaciones de la presión arterial. Si en la primera visita está sólo ligeramente elevada las mediciones en 2 semanas sucesivas pueden dar a conocer que la primera elevación se debió a la situación emocional, pero debido al riesgo de padecer hipertensión esencial a estos pacientes se les debe hacer exploraciones anuales.(12). Debe tomarse en cuenta que la tensión arterial de los niños aumenta linealmente con la edad, mostrando una asociación más estrecha con el peso.(4).

En todo niño con hipertensión arterial la evaluación debe proyectarse hacia el caso individual, según edad, sexo, niveles de presión sistólica y diastólica, con especial énfasis en anamnesis y examen físico completo. Hay pacientes en los que la historia clínica es negativa, ya que en el momento del diagnóstico la hipertensión puede ser asintomática, a pesar de lo cual debe investigarse síntomas atribuibles a ella y antecedentes de infecciones urinarias, edema, nefritis, litiasis, traumatismos lumbares, antecedentes familiares de hipertensión arterial y enfermedades cardiovasculares. En el examen físico el peso y la estatura son importantes: si están detenidos pueden indicar, entre otras afecciones, hipertensión severa. La obesidad está asociada a hipertensión esencial. En la piel conviene buscar alteraciones características como neurofibromas, estrías, etc.. Es preciso buscar soplos, que se pueden encontrar no sólo en el corazón, cuello, dorso y abdomen, en éste es importante la palpación de masas. El examen de fondo de ojo, que no siempre está alterado, es muy útil para evaluar la severidad de la hipertensión arterial.(12).

b) Estudios de Laboratorio y Gabinetes:

Por la frecuencia de las causas renales de hipertensión arterial en niños, la investigación etiológica se inicia con ellas. En la mayoría de los casos se recomienda realizar los exámenes que se consideran obligatorios, destinados a identificar la etiología y valorar el compromiso renal, cardiovascular y, en general, la repercusión secundaria de otros parénquimas. Ellos son: Examen completo de orina, urocultivo, depuración de creatinina; electrolitos plasmáticos y urinarios; colesterol, triglicéridos, lipoproteínas de alta y baja densidad, ultrasonido cardiovascular y renal.(12). Los hallazgos ecocardiográficos pueden dar a conocer alteraciones en la pared del ventrículo izquierdo dependiendo del tipo de tensión que presenten los niños.(2).

La historia clínica, el examen físico y los exámenes de laboratorio enunciados pueden permitir hacer el diagnóstico específico de hipertensión secundaria, evaluar los

efectos que ésta ha causado y también para establecer algún tratamiento.

Cuando el ecocardiograma muestra repercusión cardíaca debe insistirse especialmente en la búsqueda de formas de hipertensión susceptibles de reparación quirúrgicas. Si la historia y exámenes clínicos han sido muy sugerentes, los exámenes que se mencionan a continuación como de segunda fase en la investigación pueden adelantarse. Algunos de estos pueden realizarse con el paciente hospitalizado.

Ellos incluyen los estudios radiológicos y radioisotópicos, pielografía, ultrasonido de arterias renales y tomografía computarizada, los estudios hormonales: actividad de renina plasmática periférica y aldosterona, catecolaminas urinarias y plasmáticas, aldosterona urinaria y electrolitos con o sin carga de sodio, además, biopsia renal.

CAUSAS MAS FRECUENTES QUE ALTERAN LA PRESION ARTERIAL EN NIÑOS:

Renal:	Enfermedad glomerular, uropatía obstructiva, síndrome urémico hemolítico, enfermedad vascular renal, tumores, enfermedad poliquística, traumatismos.(16).
Endocrino:	Feocromocitoma, hiperplasia adrenal, aldosteronismo primario, síndrome de Cushing, hipertiroidismo, hiperparatiroidismo.
Cardiovascular:	Coartación aórtica y mitral, vasculitis.
Sistema Nervioso Central:	Hipertensión endocraneana, neurofibromatosis, Guillain Barré, poliomiелitis.
Metabólico:	Porfiria aguda intermitente, hipercalcemia, hipernatremia.
Misceláneo:	Ingestión de metales pesados, picadura de insectos, drogas, quemaduras.(3).

ESTRATEGIAS PARA PRESERVAR PRESION ARTERIAL NORMAL EN NIÑOS:

La predicción de la presión sanguínea de un adulto puede mejorarse a partir de

mediciones en la niñez por medio de un programa de lecturas en visitas semanales múltiples.(6). Conociendo los determinantes modificables de la presión sanguínea en niños, es posible considerar estrategias para que no sean hipertensos cuando sean adultos. Muchos casos de cardiopatías no ocurren en adultos, con factores de riesgo del extremo superior de la escala, sino en los que se ubican en la franja normal. Aunque el riesgo absoluto de episodios cardiovasculares es menor que en quienes tienen valores más altos de estos factores, sobrevienen más casos de enfermedad simplemente porque hay mucho más individuos con valores normales. Así, pues, al considerar prevenir la hipertensión en la niñez hay que centrar la atención no sólo en identificar a los niños de alto riesgo de hipertensión esencial, e intervenir en consecuencia, sino también en medidas dirigidas a la inmensa mayoría de niños restantes no considerados de alto riesgo.

Entre las posibles estrategias para prevenir la hipertensión esencial con inicio en la niñez están los métodos poblacional y de identificación de sujetos de alto riesgo.

El primero con el que se intenta prevenir el aumento de la presión sanguínea, con el paso de los años en todos los individuos, puede lograrse con los métodos activo y pasivo. Los primeros incluyen programas escolares basados en teorías educativas comprobadas, y que incluyen la participación de familiares; dichos programas suelen incrementar la actividad física o centrarse en los hábitos alimentarios del niño, para prevenir la obesidad y reducir la ingesta de sodio. Una estrategia pasiva, se refiere a los servicios de comedor en las escuelas y la producción de alimentos con menor contenido de sodio.

La estrategia para la identificación de sujetos de alto riesgo consiste en la valoración sistémica de la presión sanguínea, a fin de detectar a los niños que serán hipertensos cuando sean adultos.(5).

REPORTE DEL SEGUNDO GRUPO DE TRABAJO EN EL CONTROL DE LA PRESION ARTERIAL EN NIÑOS, PUBLICADO POR EL INSTITUTO NACIONAL DEL CORAZON, PULMONES Y SANGRE:

En 1977 el Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre, de Bethesda, Maryland, U.S.A. comisionó el primer reporte del Grupo de Trabajo en el Control de la Presión Arterial en Niños. Bajo la dirección del Dr. Sidney Blumenthal se produjo un documento muy útil, el cual ha venido a ser una de las mayores referencias para los estándares de presión arterial en niños.

Para 1977 no existía una información sobre la conexión entre los riesgos de la presión arterial infantil sistólica y diastólica, y desafortunadamente, aún no está disponible. De todos modos una información epidemiológica de la presión arterial normal, en el rango de la edad pediátrica, ahora sí está disponible. Debido a esto, y al creciente interés por la posible relación de los patrones de la presión arterial de los jóvenes y el subsecuente

desarrollo de hipertensión en los adultos, estamos en el tiempo correcto para revisar el reporte original sobre Grupo de Trabajo en el Control de la Presión Arterial en Niños, publicado por el mismo Instituto. Los objetivos de este segundo informe del año 1,987 son:

10. Identificar la mejor técnica para medir la presión arterial en infantes desde su nacimiento hasta los 2 años de edad, niños de 3 a 12 años y adolescentes de 13 a 18 años.
20. El definir la información existente basada en la distribución de la presión infantil y preparar la distribución de las curvas de la presión arterial para edades acompañadas de la información de estatura y peso.
30. Recomendar los rangos de presión arterial infantiles divididos en normal, alto normal y con hipertensión.
40. Presentar guías para detectar hipertensión infantil y al mismo tiempo, proteger en contra de un inapropiado diagnóstico de hipertensión arterial.
50. Identificar los pasos apropiados que se deben tomar en una evaluación de niños con hipertensión arterial.

Este reporte aunque es similar en el formato al de 1,977 difiere en algunas áreas específicas.

-La información basada en este reporte, para graficar la distribución de la presión arterial normal, fue tomada de 9 diferentes fuentes de estudio realizadas en Estados Unidos y Gran Bretaña involucrando a más de 70,000 niños ingleses, negros y mexicanoamericanos y con edades de 2 a 18 años.

-La hipertensión arterial ha sido definida en términos de presión arterial alta por edad y sexo, pero la estatura y peso también ha sido tomado en cuenta.

-El método para distinguir entre la presión arterial normal y la hipertensión en niños ha sido desarrollado.

-La sección de pruebas diagnósticas ha sido ampliado.

-La sección de tratamiento contiene un renovado énfasis de tratamientos no farmacológicos.

Los miembros del equipo de trabajo, creen que por los adelantos científicos, el reporte de 1,987 debe ser revisado.

De los 9 estudios utilizados para computarizar los estándares de la presión arterial sólo en algunos fue tomada una medición por niños, como consecuencia, en cada estudio sólo la primer lectura fue usada no importando la cantidad de medidas que hayan sido

tomadas. Además, había un número aproximado igual de niños también de niñas. Se tomaron representantes de niños negros, anglos y mexicanoamericanos y no se encontró diferencias en la lectura de la presión arterial en ellos.

Curvas de presión arterial específicas para cada raza no fueron desarrolladas. Las curvas publicadas en este reporte (1,987) parecen ser aplicables a todas las razas. Regresiones múltiples y métodos apropiados fueron usados para generar percentiles para edad y sexo para una distribución específica de presión arterial. El grupo de trabajo calculó factores de corrección de 7 mmHg. para la presión arterial sistólica y 5 mmHg. para la diastólica. Estos deben ser agregados a las lecturas de presión arterial en infantes durmiendo cuando las presiones sean comparadas a los estándares de la presión arterial resultado de este estudio. Las curvas publicadas representan los percentiles de presión arterial para niños despiertos.(20).

ESTUDIOS QUE SE HAN REALIZADO PARA CONTAR CON VALORES ESTÁNDARES PARA EVALUAR LA PRESION ARTERIAL EN NIÑOS:

El siguiente esquema indica estándares normales del sistema de presión arterial en niños; nos dá del 50 al 95 percentil de la presión arterial en niños y adolescentes tanto en sístole como en diástole de acuerdo al grupo de diferentes edades.(18).

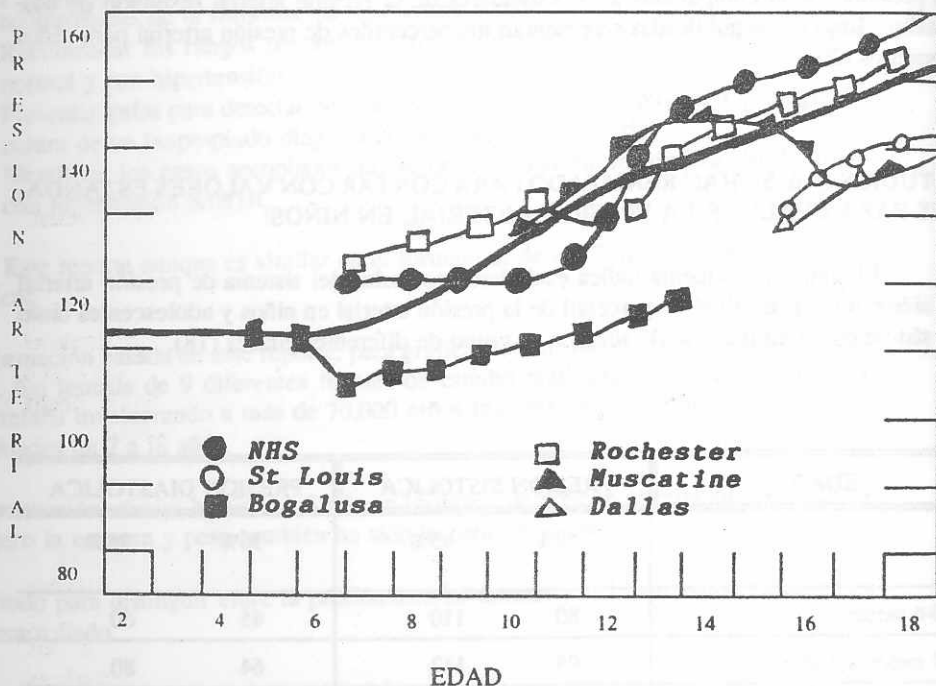
EDAD	PRESION SISTOLICA		PRESION DIASTOLICA	
	50%	95%	50%	95%
0-6 meses	80	110	45	60
7 meses a 3 años	95	112	64	80
4 a 5 años	97	115	65	84
6 a 10 años	110	130	70	92
11 a 15 años	116	138	70	95

(18).

La información de esta distribución fue tomada de 3 diferentes estudios, entre las edades de 2, 5 y 11 años. No hay mayor diferencia en los valores de presión arterial entre niños y niñas

de estas edades, aunque la información en esta tabla es ideal pero no perfecta, mas son los mejores resultados, y que pueden ser usados como una guía para los niveles inseguros por edad.(18)

La siguiente figura también da valores estándar, por el Instituto Nacional de Sanidad, U.S.A. donde también comparan con los datos del Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre. Se utiliza el percentil 95 para presiones sistólicas. La línea gruesa representa los valores presentados por el Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre, además, se separan los valores por cada Estado donde se hizo el estudio.(24).



En Chile, el aporte cuantitativo más importante para evaluar distribución de valores tensionales en población escolar se efectuó en 1979-80, totalizando 3,500 niños de ambos sexos cumpliéndose los requisitos establecidos por la Academia Americana de Pediatría. Al comparar los resultados con los obtenidos por el Instituto Nacional de Sanidad, U.S.A. en 2 ocasiones, se aprecian presiones sistólicas más altas en los niños chilenos, en tanto que los valores de presión diastólica son muy semejantes para chilenos y norteamericanos. (13).

VI) MATERIAL Y METODOS

1. METODOLOGIA:

- a. TIPO DE ESTUDIO: Descriptivo.
- b. SUJETO DE ESTUDIO: Todos los niños preescolares en edades de 3 a 7 años que asisten a los Centros de Bienestar Social de la Secretaría de la Presidencia (Mercado La Presidenta, Colón, Bethania y Pamplona).
- c. TAMAÑO DE LA MUESTRA: 460 niños.
- d. CRITERIOS DE INCLUSION: Todos los niños que asisten a estos Centros y que tengan las edades de 3 a 7 años.
- e. CRITERIOS DE EXCLUSION: Los niños con patología cardiovascular o renal.

f. VARIABLES:

- EDAD:

Definición Conceptual:

Años que han pasado desde el nacimiento hasta la fecha presente.

Definición Operacional:

Años.

Escala de Medición:

Razón.

- SEXO:

Definición Conceptual:

Lo que diferencia al hombre de la mujer de acuerdo a sus características físicas y constitutivas.

Definición Operacional:

Masculino y femenino.

Escala de Medición:

Nominal.

- PRESION ARTERIAL: Definición Conceptual:

Es el producto de la resistencia vascular periférica por el gasto

Definición Operacional:

cardíaco.
Valores obtenidos con esfigmomanómetro pediátrico.
Intervalo.

Escala de Medición:

g. PROCEDIMIENTOS:

En los Centros de Bienestar Social de la Secretaría de la Presidencia (Mercado La Presidenta, Colón, Bethania y Pamplona) se hizo la medición de la presión arterial a los niños de 3 a 7 años de edad, en 3 oportunidades diferentes, a intervalos de 3 días cada una y a la misma hora. Se realizó con el niño en decúbito supino, luego de haber reposado 5 minutos, en un ambiente tranquilo y temperatura agradable.

Se utilizó un brazalete de 5 centímetros de ancho y se colocó en los 2/3 de la extensión del brazo derecho. Se procedió a registrar el valor sistólico cuando apareció el primer ruido arterial (fase I de Korotkof) y el valor diastólico cuando la intensidad de los ruidos se apagó bruscamente, (fase IV de Korotkof), antes de su desaparición completa. Luego se calculó el valor promedio de las 3 tomas y se determinó su distribución en percentiles. Los datos que se obtuvieron se graficaron en curvas y se compararon con los datos presentados en curvas por percentiles que publica el Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre. Bethesda, Maryland, U.S.A. (20,15).

2. RECURSOS:

MATERIALES:

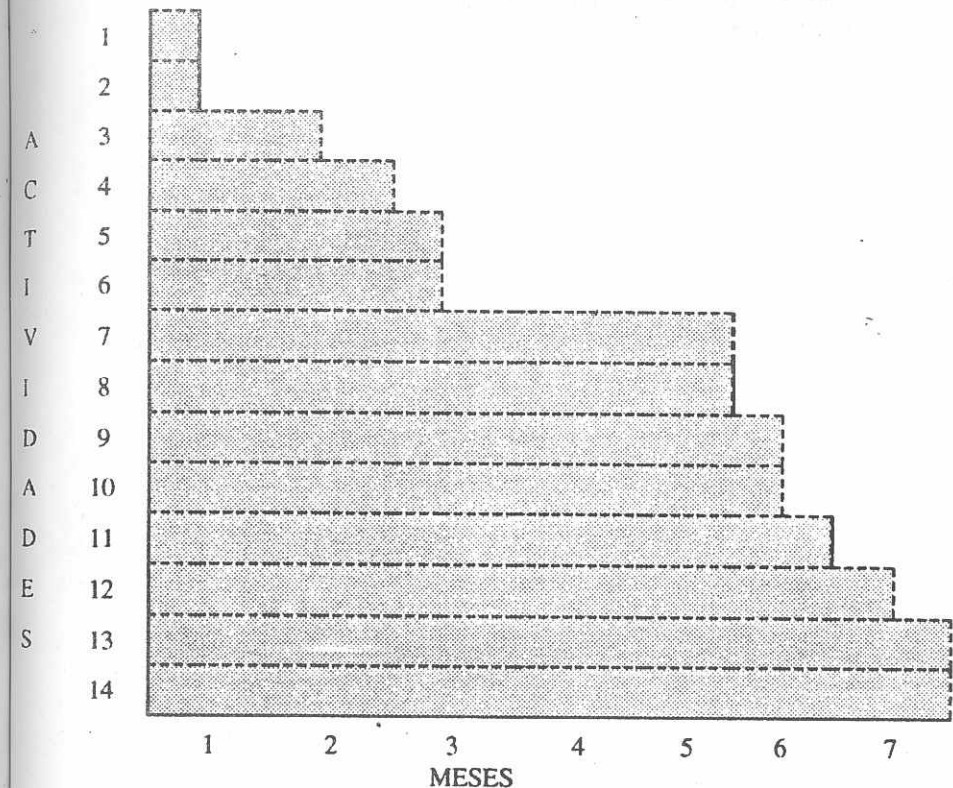
- Boleta de recolección de datos.
- Lápiz y papel.
- Revisión bibliográfica del tema.
- Esfigmomanómetro pediátrico.
- Estetoscopio pediátrico.

HUMANOS:

- Niños de los Centros de Bienestar Social.

EJECUCION DE LA INVESTIGACION

GRAFICA DE GANTT.



ACTIVIDADES:

1. Selección del tema.
2. Elección de asesor y revisor.
3. Recopilación de material bibliográfico.
4. Elaboración del proyecto.
5. Autorización de los Centros de Bienestar Social para realizar el trabajo de campo.
6. Aprobación del ante-proyecto de investigación por la dirección de tesis.
7. Trabajo de campo.
8. Procesamiento de los datos, elaboración de tablas y gráficas.

9. Análisis y discusión de resultados.
10. Elaboración de conclusiones, recomendaciones y resumen.
11. Presentación del informe final.
12. Aprobación del informe final.
13. Impresión de tesis y trámites administrativos.
14. Examen público.

VII) PRESENTACION DE RESULTADOS (CUADROS Y GRAFICAS)

Cuadro 1:

DISTRIBUCION POR PERCENTILES DE LA PRESION ARTERIAL SISTOLICA EN 243 NIÑOS DEL SEXO MASCULINO, DE LOS CENTROS DE BIENESTAR SOCIAL MERCADO LA PRESIDENTA, COLON, BETHANIA Y PAMPLONA. NOVIEMBRE DE 1.995. CIUDAD DE GUATEMALA.

3 años		4 años		5 años		6 años		7 años	
10 ptil	83 mmHg	10 ptil	88 mmHg	10 ptil	90mmHg	10 ptil	80 mmHg	10 ptil	83 mmHg
25	86	25	95	25	93	25	86	25	93
50	88	50	97	50	95	50	90	50	95
75	90	75	98	75	96	75	90	75	96
90	93	90	113	90	98	90	93	90	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Ptil: Percentil.

MmHg: Milímetros de mercurio.

Cuadro 2:

DISTRIBUCION POR PERCENTILES DE LA PRESION ARTERIAL DIASTOLICA EN 243 NIÑOS DEL SEXO MASCULINO, DE LOS CENTROS DE BIENESTAR SOCIAL MERCADO LA PRESIDENTA, COLON, BETHANIA Y PAMPLONA. NOVIEMBRE DE 1.995. CIUDAD DE GUATEMALA.

3 años		4 años		5 años		6 años		7 años	
10 ptil	38 mmHg	10 ptil	46 mmHg	10 ptil	40mmHg	10 ptil	40 mmHg	10 ptil	40 mmHg
25	41	25	53	25	48	25	43	25	50
50	45	50	56	50	52	50	46	50	53
75	46	75	60	75	55	75	50	75	58
90	53	90	61	90	57	90	55	90	60

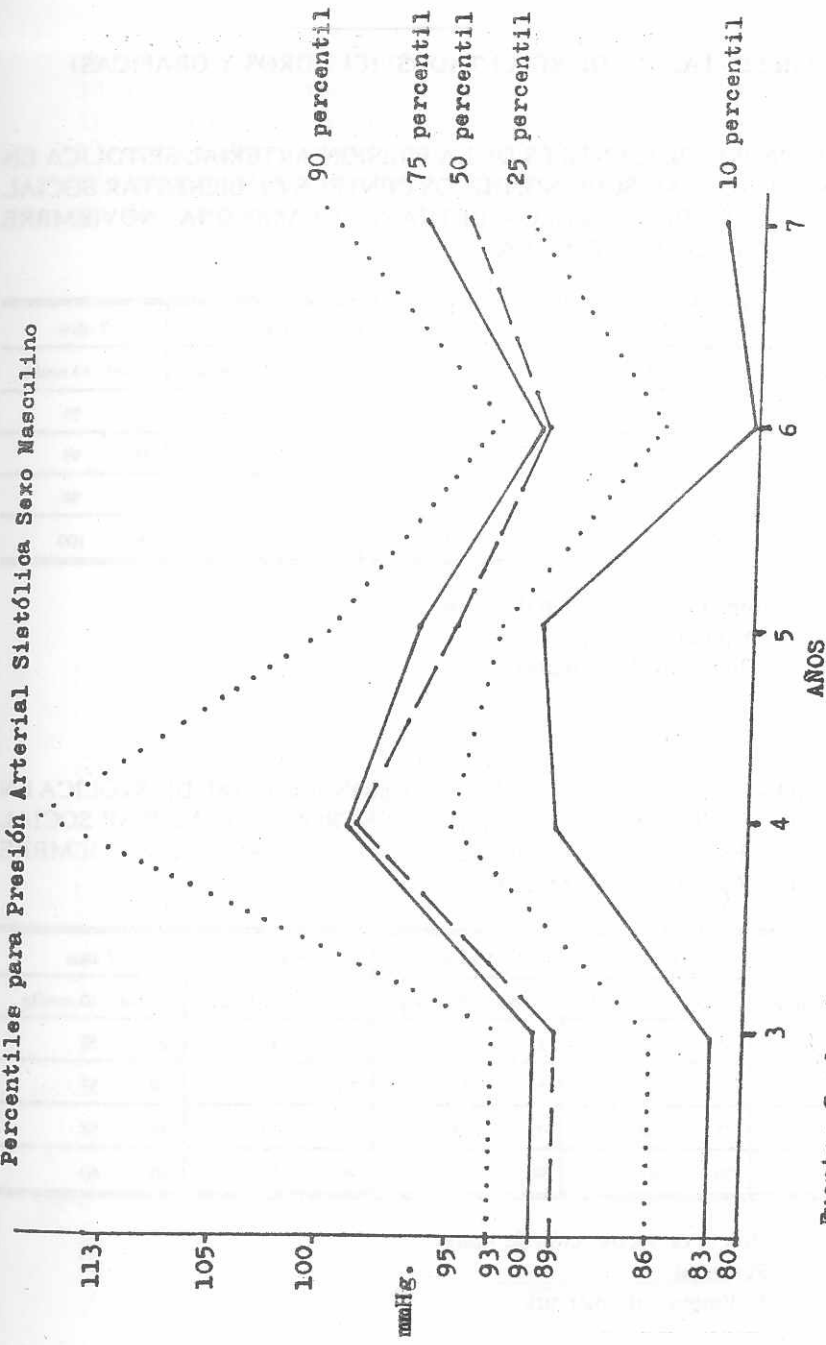
Fuente: Boleta de recolección de datos.

Ptil: Percentil.

MmHg: Milímetros de mercurio.

GRAFICA 1

Percentiles para Presión Arterial Sistólica Sexo Masculino

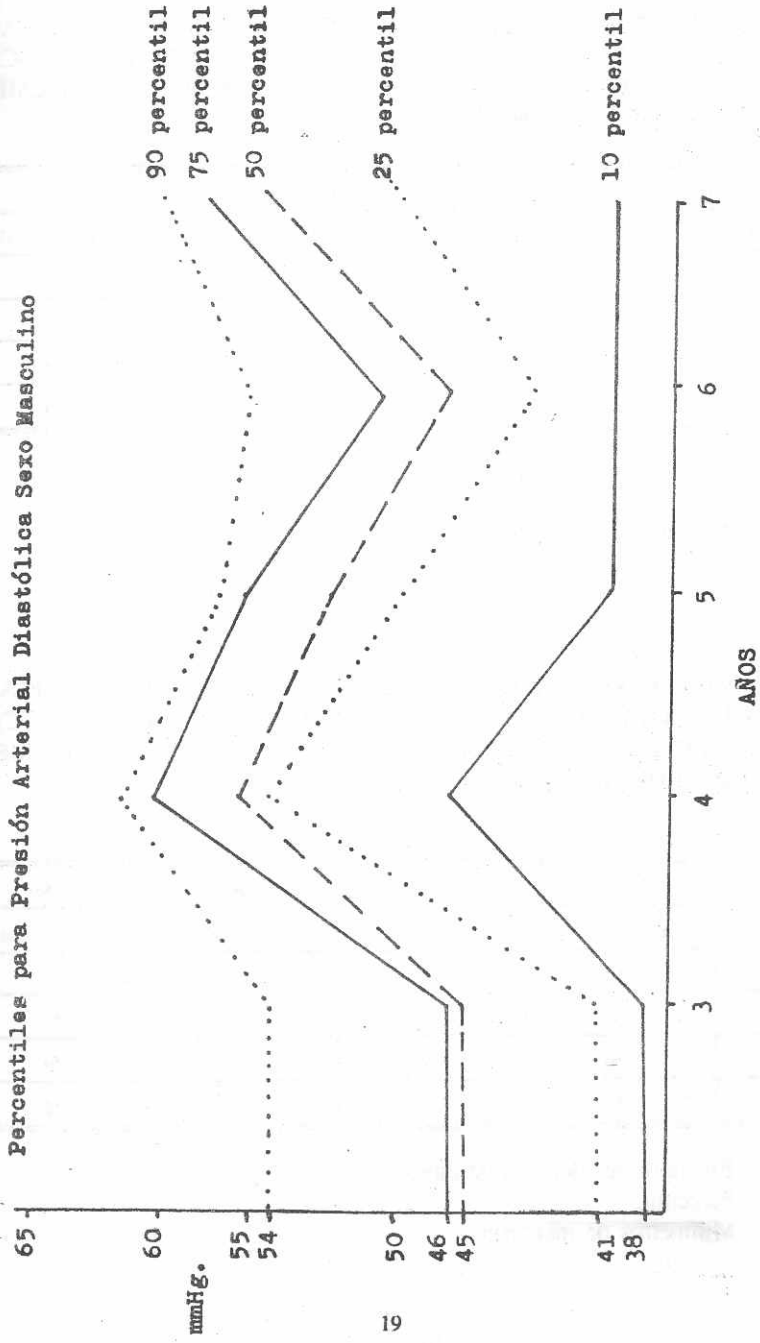


Fuente: Cuadro 1.

Se utilizó papel logarítmico de 5X5 ciclos.

GRAFICA 2

Percentiles para Presión Arterial Diastólica Sexo Masculino



Fuente: Cuadro 2.

Se utilizó papel logarítmico de 5X5 ciclos.

Cuadro 3:
DISTRIBUCION POR PERCENTILES DE LA PRESION ARTERIAL SISTOLICA EN 217 NIÑOS DEL SEXO FEMENINO, DE LOS CENTROS DE BIENESTAR SOCIAL MERCADO LA PRESIDENTA, COLON, BETHANIA Y PAMPLONA. NOVIEMBRE DE 1.995. CIUDAD DE GUATEMALA.

3 años		4 años		5 años		6 años		7 años	
10 ptil	83 mmHg	10 ptil	91 mmHg	10 ptil	83mmHg	10 ptil	81 mmHg	10 ptil	80 mmHg
25	91	25	95	25	93	25	85	25	90
50	93	50	96	50	95	50	86	50	91
75	95	75	98	75	96	75	90	75	96
90	98	90	101	90	101	90	95	90	100

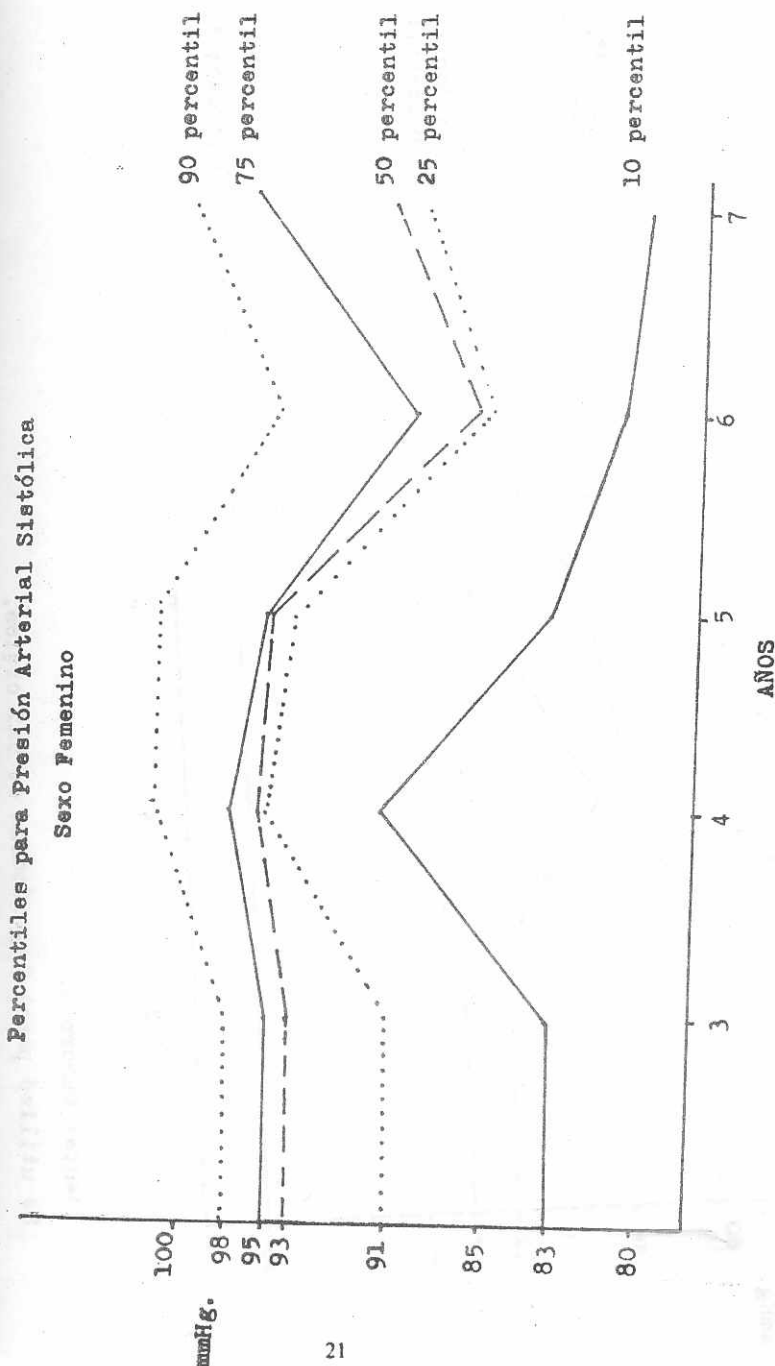
Fuente: Boleta de recolección de datos.
Ptil: Percentil.
MmHg: Milímetros de mercurio.

Cuadro 4:
DISTRIBUCION POR PERCENTILES DE LA PRESION ARTERIAL DIASTOLICA EN 217 NIÑOS DEL SEXO FEMENINO, DE LOS CENTROS DE BIENESTAR SOCIAL MERCADO LA PRESIDENTA, COLON, BETHANIA Y PAMPLONA. NOVIEMBRE DE 1.995. CIUDAD DE GUATEMALA.

3 años		4 años		5 años		6 años		7 años	
10 ptil	40 mmHg	10 ptil	40 mmHg	10 ptil	40mmHg	10 ptil	40 mmHg	10 ptil	40 mmHg
25	46	25	50	25	44.5	25	40	25	47
50	49	50	53	50	50	50	46	50	50
75	51	75	56	75	53	75	50	75	54
90	60	90	63	90	60	90	51	90	56

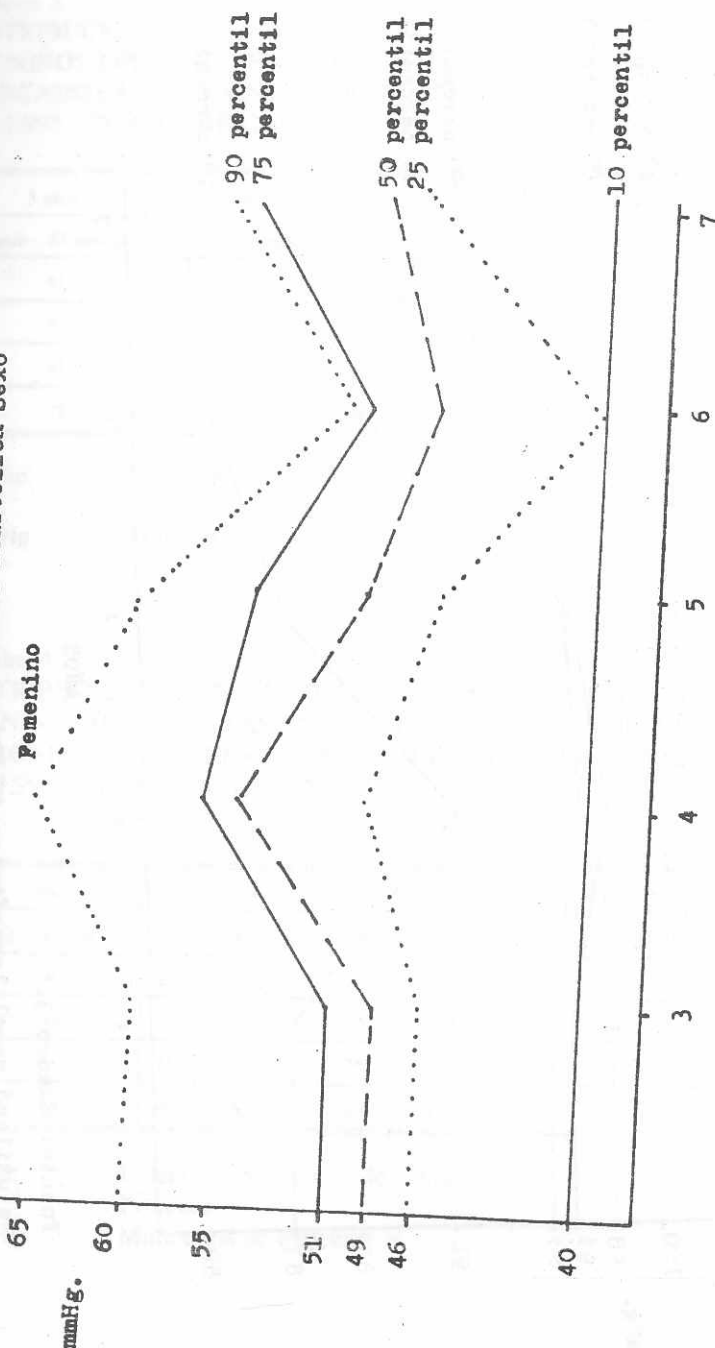
Fuente: Boleta de recolección de datos.
Ptil: Percentil.
MmHg: Milímetros de mercurio.

GRAFICA 3
Percentiles para Presión Arterial Sistólica
Sexo Femenino



Fuente: Cuadro 3.
Se utilizó papel logarítmico de 5X5 ciclos.

GRAFICA 4
Percentiles para Presión Arterial Diastólica Sexo



Fuente: Cuadro 4.

Se utilizó papel logarítmico de 5X5 ciclos.

Cuadro 5:

VALORES PARA PRESION ARTERIAL SISTOLICA EN 243 NIÑOS DEL SEXO MASCULINO, DE LOS CENTROS DE BIENESTAR SOCIAL MERCADO LA PRESIDENTA, COLON, BETHANIA Y PAMPLONA. NOVIEMBRE DE 1.995. CIUDAD DE GUATEMALA.

Edad	Media	Mediana	Varianza	Desviación Estándar	Error Estándar
3	87.98	88	6.68	2.58	0.309
4	97.37	97	16.24	4	0.637
5	94.27	95	4.34	2.08	0.314
6	88.16	90	13.53	3.67	0.492
7	94.30	95	17.96	4.23	0.738

Fuente:

Procesamiento de datos recolectados.

Cuadro 6:

VALORES PARA PRESION ARTERIAL DIASTOLICA EN 243 NIÑOS DEL SEXO MASCULINO, DE LOS CENTROS DE BIENESTAR SOCIAL MERCADO LA PRESIDENTA, COLON, BETHANIA Y PAMPLONA. NOVIEMBRE DE 1.995. CIUDAD DE GUATEMALA.

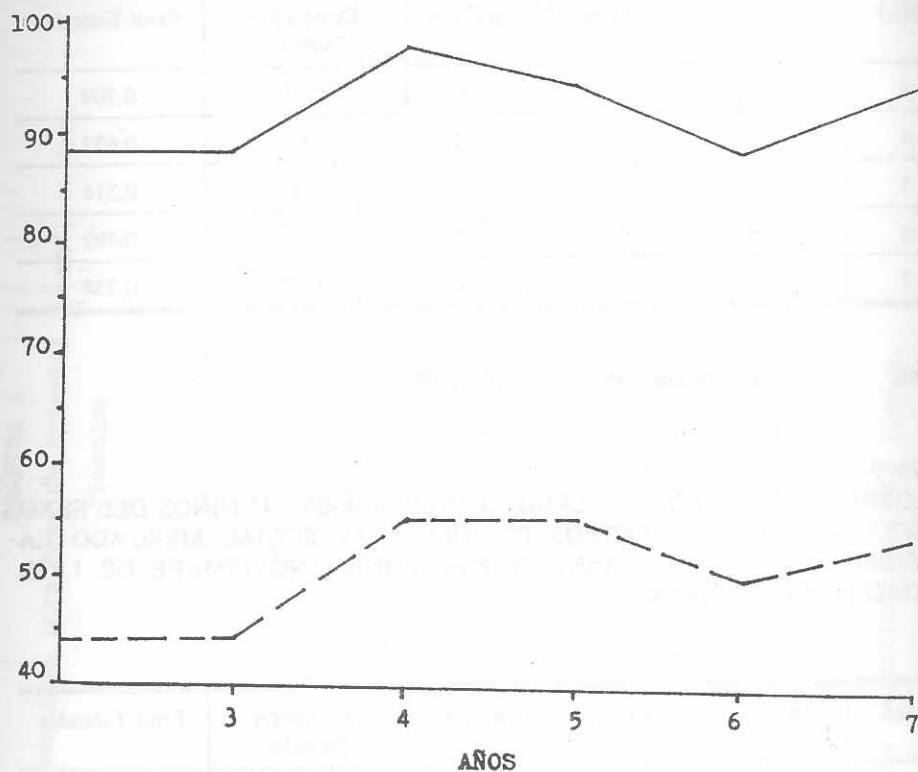
Edad	Media	Mediana	Varianza	Desviación Estándar	Error Estándar
3	44.18	45	11.05	3.32	0.397
4	55.41	56	19.35	4.39	0.704
5	55.43	52	19.36	4.39	0.705
6	49	46	13.35	3.37	0.398
7	52.97	53	30.84	5.55	0.967

Fuente:

Procesamiento de datos recolectados.

GRAFICA 5

Presión Arterial Media Sistólica y Diastólica Sexo
Masculino



Fuente: Cuadros 5 y 6.

mmHg.= Milímetros de mercurio.

Sistólica= ———

Diastólica= - - -

Cuadro 7:

VALORES PARA PRESION ARTERIAL SISTOLICA EN 217 NIÑOS DEL SEXO FEMENINO, DE LOS CENTROS DE BIENESTAR SOCIAL MERCADO LA PRESIDENTA, COLON, BETHANIA Y PAMPLONA. NOVIEMBRE DE 1.995. CIUDAD DE GUATEMALA.

Edad	Media	Mediana	Varianza	Desviación Estándar	Error Estándar
3	92.50	93	7.63	2.76	0.369
4	96.36	96	6.65	2.58	0.471
5	94.50	95	11.74	3.42	0.495
6	86.83	86	12.76	3.57	0.652
7	91.56	91	21.78	4.66	0.641

Fuente: Procesamiento de datos recolectados.

Cuadro 8:

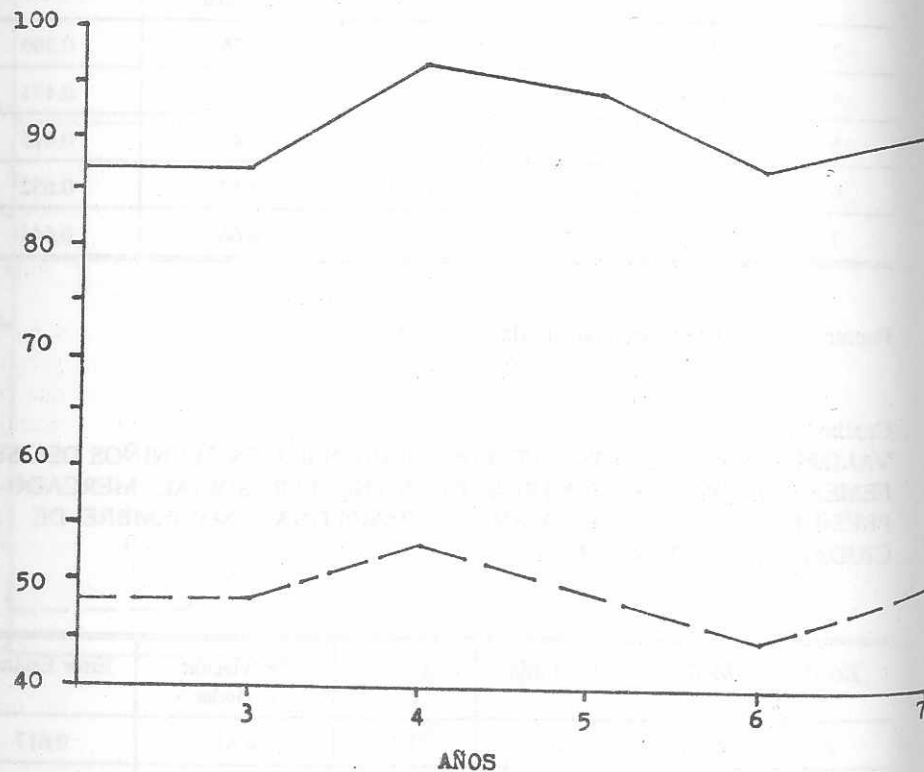
VALORES PARA PRESION ARTERIAL DIASTOLICA EN 217 NIÑOS DEL SEXO FEMENINO, DE LOS CENTROS DE BIENESTAR SOCIAL MERCADO LA PRESIDENTA, COLON, BETHANIA Y PAMPLONA. NOVIEMBRE DE 1.995. CIUDAD DE GUATEMALA.

Edad	Media	Mediana	Varianza	Desviación Estándar	Error Estándar
3	48.26	49	21.32	4.61	0.617
4	53.13	53	33.69	5.80	1.078
5	49.25	50	30.06	5.48	0.791
6	44.86	46	17.43	4.17	0.762
7	50.19	50	22.27	4.72	0.655

Fuente: Procesamiento de datos recolectados.

GRAFICA 6

Presión Arterial Media Sistólica y Diastólica Sexo Femenino



Fuente: Cuadros 7 y 8.

mmHg. = Milímetros de mercurio.

Sistólica= ———

Diastólica= - - - -

VIII) ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

En las edades de 3-4 años las 2 curvas de valores de presión arterial, toman una dirección simétrica hacia arriba, confirmando la tendencia natural a que la presión aumenta linealmente con la edad; lo cual se obtuvo como resultado en un estudio realizado por María Eugenia Garay sobre La Tensión Arterial en Escolares en la Ciudad de León, Guanajuato, México.(4).(Gráficas 1, 2, 3, 4).

A partir de los 5 años los valores de presión arterial en este trabajo, empiezan a descender. Esta disminución se acentúa a los 6 años de edad; siendo diferentes a los valores de referencia donde los valores de presión arterial, a esa edad, ascienden. No cumpliéndose en esta investigación que a la edad de 6 años se inicia un alza anual de la presión sistólica y diastólica que se mantiene hasta la adolescencia. (13).(Gráficas 1,2,3,4).

Esta disminución de los valores de presión arterial a los 6 años pudo haber sido, porque en este estudio, no se tomó en cuenta las variables de peso y talla, lo que sí se hizo en el estudio de referencia. Si bien es cierto; que se utilizó estas variables, en los menores del estudio, si no se hubieran tomado en cuenta éstas, pudieron haber tenido peso y talla menor, lo cual hubiera hecho que la presión arterial en este grupo, en vez de ascender disminuyera. Estas variables somatométricas se relacionan con un aumento lineal de la presión arterial.(4,15).

En la edad de 6 años, los datos de referencia dan valores entre 96-104 mmHg. para los percentiles 50-75, sexo masculino y presión sistólica. En esta investigación se encuentra que es en la edad de los 4 años donde se obtuvo valores máximos que están dentro del rango del dato anterior; teniendo 97-98 mmHg. para los mismos percentiles. En las demás edades, se obtuvo valores que oscilan entre 90-98 mmHg. (Gráfica 1). En este sentido se interpreta que, el 50-75 % de los menores tuvieron presión arterial sistólica menor de 96-104 mmHg. y 90-98 mmHg..

Para la edad de los 6 años, presión sistólica, sexo masculino, este estudio para los percentiles 50-75 mmHg. da un mismo valor de 90 mmHg.; explicándose esto por la poca variabilidad y mínima dispersión de los valores de presión arterial y, por ser bajo el número de menores que presentaron esta edad. Similar a esta característica es que en todas las edades y percentiles se obtuvo datos de presión arterial muy próximos entre si, o poco dispersos. Esto es debido a, entre otros motivos, que después se enuncian, que la muestra de población utilizada es pequeña.

En la edad de los 5 años, presión sistólica masculino, en la tabla de referencia le corresponde 102-109 mmHg. al 75-90 percentil, resultando en esta investigación 96-98 mmHg. para los mismos percentiles. Resalta los valores inferiores de presión arterial a los de la tabla de referencia.(Gráfica 1). De lo anterior se deduce que, del 75 al 90% de los menores, en este estudio, y en el del Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre, tuvieron presión arterial menor de 96-98 mmHg. y 102-109 mmHg. respectivamente. No se explica el valor de 113 mmHg. para los 4 años y percentil 90, presión sistólica masculino, ya que en la tabla de referencia, este dato para la misma edad, cae en el 95

percentil. Las razones que se explican al final de este análisis son válidas para esta situación.

Para la presión diastólica sexo masculino, 4 años, del 50-75 percentil, este trabajo da valores de 56-60 mmHg. y los de referencia, para este mismo grupo, 50-62 mmHg. (Gráfica 2). Esta última, para el 75-90 percentil, mismo grupo y edad de 7 años revela 66-72 mmHg.; mientras que esta investigación, para el mismo percentil y edad, da valores de 58-60 mmHg. Resalta en los 2 anteriores percentiles, que en los valores de presión arterial, de este estudio, hay muy poco intervalo entre ellos.

Esto contrarresta con los valores de referencia cuyos datos de presión arterial son muy dispersos entre sí.

Para la presión sistólica sexo femenino, 6 años, al 50-75 percentil le corresponde 96-104 mmHg. en la tabla de referencia mientras que en este trabajo, para el mismo percentil, se obtuvo valores de presión arterial de 86-90 mmHg. menor que el dato de la tabla de referencia, incluso, con poco intervalo entre los datos. (Gráfica 3).

La tabla publicada para los 3 años, presión diastólica sexo femenino, da valores de 63-69 mmHg. en el 75-90 percentil, y en esta investigación, en ninguna edad, para el mismo percentil, se acercan a estos valores; siendo los máximos 56-63 mmHg. en los 4 años de edad. (Gráfica 4).

Este estudio tiene diferencias respecto al elaborado por el Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre; tales como: la asimetría de las curvas de valores de presión arterial, se obtuvo valores más bajos que el otro estudio. La falta de la tendencia natural, que conforme avanza la edad, aumenta la presión arterial. Además, la poca dispersión de los datos de presión arterial entre percentil y percentil. Que en la edad de los 6 años, presión sistólica sexo masculino, los percentiles 50-75 tengan un mismo valor de 90 mmHg. y que en este mismo grupo y edad de 4 años el percentil 90 tenga un valor de 113 mmHg. de presión arterial. Estas diferencias pudo haber sido por: principalmente, porque la muestra de población utilizada es pequeña comparándola con la que utilizó el Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre; también porque esta muestra no fue tomada al azar. Por consiguiente, se tomó en cuenta menores con características socioeconómicas bajas, y pudo haberse dado resultados más similares, a los de la tabla de referencia, si la muestra de este estudio hubiera sido de menores con características similares a la de los niños que se tomaron en cuenta en el estudio que comparamos. Además, factores que afectaron a que se dieran estos resultados fue que, en esta investigación, no se tomaron en cuenta las variables somatométricas, que sólo se incluyó edades de 3-7 años y la alteración del estado nutricional de estos menores. Factores ambientales como el sistema de vida y los hábitos dietéticos pueden alterar la presión arterial (13) que son diferentes los de estos menores a los que presentaron los niños del estudio del Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre.

Colomba Norero, en *Pediatría* de Julio Meneghello dice: Reconocer la distribución normal de cifras tensionales en pediatría no es fácil, porque tratamos con una población con edades diferentes, con gran dispersión de masa corporal, además de las influencias raciales. (13). En consecuencia, los datos de este estudio fueron diferentes porque utilizamos diferentes edades que, difícilmente tengan igual dispersión de masa corporal, que la que tuvieron los niños utilizados en el estudio de referencia; sobre esto se citó el estudio de María Eugenia Garay (4) acerca de la influencia del índice de masa corporal. Al respecto de las diferencias encontradas en este trabajo, se cree que es de esperar importantes variaciones en las cifras de presión arterial en niños de edad y constitución aproximadamente iguales. (15). Estas variaciones son más cuando 2 estudios se realizan bajo características diferentes como ocurrió en este caso.

Edda Lagomarsino y colaboradores, en *Revista Chilena de Pediatría*, recomiendan comparar los valores de presión arterial de niños de este medio con las curvas de valores normales para constatar la tendencia, tal como se hace con peso y talla. (12). Colomba Negrero, agrega: El tipo de información entregado en tablas de percentiles, por edad y sexo, que agrega, además, peso y talla es engorroso de aplicar en la práctica; en consecuencia, se hace necesario la obtención de un nomograma de fácil utilización. (13). María Eugenia Garay y Colaboradores se refieren a las tablas de referencia publicadas en el extranjero así: El uso de tablas obtenidas en poblaciones diferentes ha sido cuestionado, porque conducen a sobre o subregistro, las publicadas en Estados Unidos de Norte América y recomendadas por la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud, en la Ciudad de México, permiten el subregistro de cerca del 90% de los sujetos de riesgo. (4).

No se puede afirmar que las tablas de referencia que aquí se comparan sean adecuadas para evaluar la presión arterial en niños de este medio, puesto que, se obtuvo resultados diferentes por las causas ya descritas; pero sí es cierto, que este estudio, además de dar a conocer el comportamiento de los valores de presión arterial de los 2 estudios comparados, abre paso a que futuras investigaciones se hagan sobre el tema. Estas tomen una muestra representativa de toda la niñez nacional y nos sirva para poder definir si estos datos de presión arterial publicados, desde el extranjero, son adecuados para evaluar la presión arterial en los niños de este medio.

En la edad de 3 años (Cuadros 5,6,7,8) el valor de la media y desviación estándar, para la presión sistólica y diastólica es baja; explicándose, que es debido a que los valores de presión arterial son menores a más temprana edad.

En los 4 y 5 años de edad, los valores son similares; lo que indica que la muestra en estas edades fue homogénea. Los valores de media, varianza y desviación estándar, en los 7 años, aumenta; explicándose así la tendencia normal a que a mayor edad, más alta la presión arterial.

Las desviaciones estándares más altas se encuentran en las edades de 4 y 7 años; lo que nos indica, que a esta edad se obtuvo valores muy dispersos de presión arterial.

Para el sexo femenino, (Cuadros 7 y 8) se observa la misma relación, ya que en la edad de los 3 años, aparecen los valores más bajos. Acentuándose la disminución a los 6 años y ascendiendo a los 7.

Son más marcados los valores dispersos en la presión arterial diastólica y, en las edades de 4 y 5 años, que es donde tenemos desviaciones estándares mayores.

IX) CONCLUSIONES

- 1.- Los valores de presión arterial, que se obtuvieron en los menores preescolares, se encuentran en una media de 92/51 para el sexo masculino y 92/49 para el sexo femenino.
- 2.- Las cifras de presión arterial, que resultaron de este estudio, tienen distribución asimétrica y valores menores que los publicados por el Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre. Bethesda, Maryland, U.S.A..
- 3.- La poca muestra utilizada, entre otros factores, fue lo que más contribuyó a que este estudio tenga diferencias al elaborado por el Instituto Nacional el Corazón, Pulmones y Sangre. Bethesda, Maryland, U.S.A..

X) RECOMENDACIONES

- 1.- Concientizar al gremio médico sobre la importancia de la medición de la presión arterial rutinariamente en pediatría.
- 2.- Elaborar curvas de presión arterial en escalas percentiles a nivel nacional, en edades hasta los 12 años.
- 3.- Realizar un estudio, utilizando una muestra mayor, para comprobar si los datos publicados por el Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre, pueden ser utilizados para evaluar la presión arterial en los menores de este medio.

XI) RESUMEN

La medición de la presión arterial presenta dificultades tales como: el ancho del brazalete, del esfigmomanómetro, las diferencias étnicas y la altitud sobre el nivel del mar donde se encuentra el sujeto; en el medio no se realiza rutinariamente, porque no se le da la importancia necesaria, y porque frecuentemente no se cuenta con aparatos adecuados para realizar el procedimiento.

Se justificó esta investigación porque no se cuenta con datos nacionales del comportamiento de la presión arterial en niños preescolares. Por lo que este trabajo permitió comparar los valores obtenidos con los de referencia, lo cual es su objetivo.

Se realizó en los Centros de Bienestar Social de la Secretaría de la Presidencia (Mercado La Presidenta, Colón, Bethania y Pamplona). Se hizo la medición de la presión arterial a 460 niños, de 3 a 7 años, en 3 oportunidades diferentes, a la misma hora y con intervalo de 3 días. El niño en decúbito supino luego de haber reposado 5 minutos, en ambiente tranquilo, y temperatura agradable. El brazalete se colocó en los 2/3 de la extensión del brazo derecho, se registraron los valores según los ruidos de Korotkof I y IV. Del valor promedio de las 3 tomas de presión arterial se determinó su distribución en percentiles, y ésto se graficó.

Los resultados que se obtuvieron fueron que los valores de presión arterial en estos menores, se encuentran en una media de 92/51 para el sexo masculino, y 92/49 para el sexo femenino.

Se concluye que las cifras de presión arterial, que resultaron de este estudio, tienen distribución asimétrica y valores menores que los publicados por el Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre. Bethesda, Maryland, U.S.A. que publica la tabla de referencia comparada.

Se recomienda elaborar curvas de presión arterial en escalas percentiles a nivel nacional, en edades hasta los 12 años y, realizar un estudio, utilizando una muestra mayor, para comprobar si los datos publicados por Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y Sangre, pueden ser utilizados para evaluar la presión arterial en los menores de esta población.

XII) BIBLIOGRAFIA

1. Alpert, B. Racial Aspects of Blood Pressure in Children and adolescents. (2-1993). *Ped. Clin. of North Am.*
2. Burke Gregory. Blood Pressure and echocardiographic measures in Children: the Bogalusa Heart Study. (1-1987). *Circulation.*
3. Folleto. Hipertensión Arterial en Pediatría. (1992).
4. Garay Sevilla, María Eugenia. Tensión Arterial en Escolares de la Ciudad de León, Guanajuato, y la Correlación con sus Variables Somatométricas y la Tensión Arterial Paterna. (11-1994). *Boletín Médico, Hospital Infantil de México.*
5. Gillman, Matthew. Hipertensión. (1993). *Clínicas Pediátricas de Norte América.*
6. Gillman, Matthew. Use Multiple Visits to increase Blood Pressure Tracking Correlations in Childhood. (5-1991). *Pediatrics.*
7. Goble, M. Hypertension in Infancy. (2-1993). *Ped. Clin. North Am.*
8. Guyton, Arthur. Tratado de Fisiología Médica. (1988). 7a. edición. Interamericana Mc. Graw Hill.
9. Hypertension. (1990). *Cardiovascular Diseases.*
10. Holyday M.A.. Efectos a Largo Plazo de la Dieta sobre la Presión Sanguínea. (1990). *Anales Nestle.*
11. Juárez, Julia Míriam. Evaluación de la Presión Arterial en Escolares de 7-14 años y Determinación de Casos y Análisis de Causas de Anormalidad. Facultad de Ciencias Médicas, U.S.A.C. (3-1992).
12. Lagomarsino Edda. Hipertensión Arterial en Pediatría. (7-1990). *Revista Chilena de Pediatría.*
13. Meneghello, Julio. Pediatría. 4a. edición. Publicaciones Técnicas Mediterráneo.
14. Montenegro, Enrique Waldemar. Niveles de Presión Arterial en Niños en una Comunidad Indígena Rural de Guatemala. (10-1993). Facultad de Ciencias Médicas, U.S.A.C.
15. Nelson. Tratado de Pediatría. (1989). 14a. edición. Interamericana Mc. Graw Hill.
16. Orozco, C.A. Hipertensión Arterial en Pacientes Hospitalizados en el Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt. (1990). Facultad de Ciencias Médicas, U.S.A.C.
17. Organización Panamericana de la Salud. Oficina Sanitaria Panamericana. La Hipertensión Arterial como Problema de Salud Comunitario. (1984).
18. Pediatrician and Hypertension. *Pediatrics.* (56-1975).
19. Raymond, C.A. Hearts response to stress may predict subsequent Hypertension in Black Children. (7-1988).
20. Report of the second Task Force on Blood Pressure Control in Children. *Pediatrics.* (79-1987).
21. Sánchez, R.. La Presión Arterial en la Infancia. (1987). *Revista Clínica Española.*
22. Schickser, R. Genetics Factors that predispose the Child to develop Hypertension. (2-1993). *Ped. Clin. North Am.*
23. Saunders, E. Hypertension in Blacks. (9-1987). *Ped. Clin. North Am.*
24. What Should Blood Pressure Be in Healthy Children?. *Pediatrics.* (70-1982).

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

Centro de Bienestar Social:

[illegible]

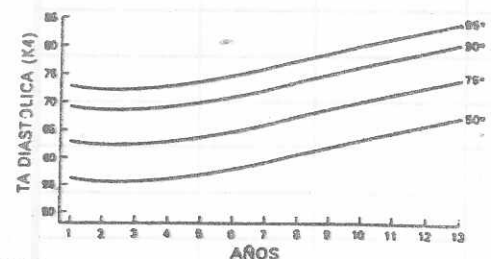
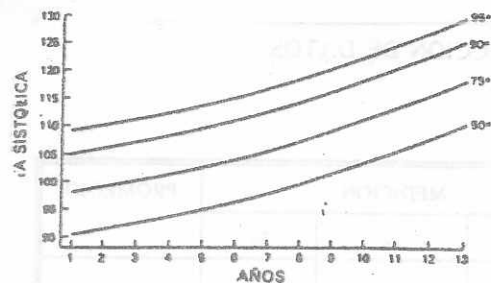


Figura 15.3. Percentiles de TA en varones según la edad — de 1 a 13 años; para la TA diastólica se ha empleado la fase IV de Koroitz (K4). (Del National Heart, Lung, and Blood Institute, Bethesda. M Report of the second task force on blood pressure control in children— 1987. Reproducido con autorización de Pediatrics. Vol 71. Copyright © 1987.)

PERCENTIL 50	105	106	107	108	109	110	111	112	114	115	117	119	121	124
TA SISTOLICA	88	89	90	91	92	93	94	95	97	98	100	102	104	107
TA DIASTOLICA	60	61	62	63	64	65	66	67	69	70	72	74	76	79
ALTURA CM	77	79	81	83	85	87	89	91	94	96	98	100	102	105
PESO KG	11	12	13	14	15	16	17	18	20	22	24	26	28	31

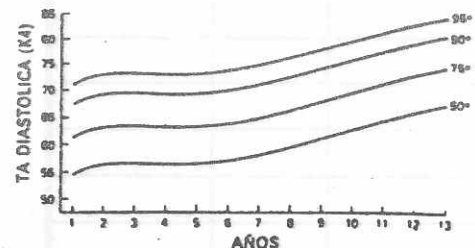
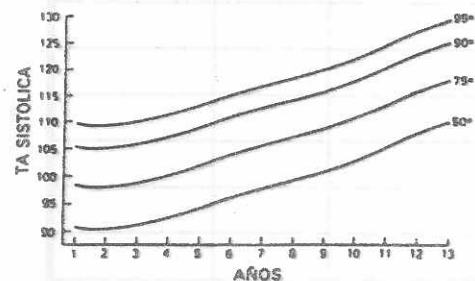


Figura 15.4. Percentiles de TA en niñas según la edad — de 1 a 13 años; para la TA diastólica se ha empleado la fase IV de Koroitz (K4). (Del National Heart, Lung, and Blood Institute, Bethesda. M Report of the second task force on blood pressure control in children— 1987. Reproducido con autorización de Pediatrics. Vol 79. p Copyright © 1987.)

PERCENTIL 50	105	106	107	108	109	110	111	112	114	115	117	119	122	124
TA SISTOLICA	88	89	90	91	92	93	94	95	97	98	100	102	104	107
TA DIASTOLICA	60	61	62	63	64	65	66	67	69	70	72	74	76	79
ALTURA CM	77	79	81	83	85	87	89	91	94	96	98	100	102	105
PESO KG	11	12	13	14	15	16	17	18	20	22	24	26	28	31