

11205

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

25  
3oj.



FACULTAD DE MEDICINA

PRESION ARTERIAL MEDIDA EN POBLACION PEDIATRICA SANA EN EDADES DE 1 A 6 AÑOS (PERCENTILAS).

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN CARDIOLOGIA  
P R E S E N T A :

MARIA ELENA FLORES FERNANDEZ

TESIS CON  
FALTA DE ORIGEN



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE.

### RESUMEN

I. INTRODUCCION.....	1
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
III. JUSTIFICACION.....	5
IV. OBJETIVOS.....	6
V. MATERIAL Y METODOS.....	7
VI. CRITERIOS DE INCLUSION.....	10
VII. CRITERIOS DE EXCLUSION.....	10
VIII. RESULTADOS.....	11
IX. GRAFICAS Y TABLAS.....	13
X. DISCUSION.....	27
XI. CONCLUSIONES.....	31
XII. APENDICE.....	33
XIII. BIBLIOGRAFIA.....	34

## RESUMEN.

En un periodo de quince meses, se estudiaron un total de 1000 niños clínicamente sanos, 53% del sexo masculino y 47% del sexo femenino, cuyas edades se encontraban comprendidas entre 1 y 6 años . Se les midió la presión arterial sistémica, tanto diastólica como sistólica, su peso y talla.

En relación al peso promedio se evidenció gran heterogenicidad, encontrándose que para la edad de 1 y 5 años el peso promedio fué significativamente mayor en los hombres que en las mujeres (  $p < 0.025$ ), y para la edad de 2 y 6 años fué mayor en las mujeres (  $p < 0.005$  y  $p < 0.025$  respectivamente).

La talla como variable fué más homogénea, encontrándose que era significativamente mayor en las mujeres que en los hombres para los grupos de 2 y 6 años de edad (  $p < 0.005$  y  $p < 0.025$  respectivamente).

El estudio mostró escasas variaciones en los niveles de presión arterial sistólica al comparar los grupos en relación al sexo. Por su menor variabilidad, posee un mayor valor predictivo que la presión arterial diastólica. En relación a la presión arterial diastólica, se evidenciaron grandes diferencias en los niveles de presión en las diferentes edades, pudiendo explicarse en función de los problemas que se comentarán en otro apartado.

El hecho de que la presión arterial sistólica esté más en

relación con los parámetros antropométricos (especialmente el peso) que la presión arterial diastólica ha sido ya reconocido en otros estudios.

Comparativamente con otros estudios el nivel de presión arterial sistólica y diastólica encontrados en nuestro estudio para ambos sexos en niños, ocupó un lugar intermedio encontrándose por debajo de los valores publicados por la Task Force y por encima de los valores referidos por Bogalusa y Pittsburgh.

En forma de tablas y gráficas, mostramos las percentilas obtenidas en nuestro estudio de acuerdo a la edad y sexo en la población muestra con edades comprendidas de 1 a 6 años, ambos sexos.

Creemos que al indiscutible valor de las curvas percentilares como herramienta diagnóstica puede agregarse su utilidad como indicadores pronósticos, señalando aquellos casos que por tener un riesgo mayor de convertirse posteriormente en hipertensos crónicos deben ser estrechamente monitorizados.

## INTRODUCCION.

La frecuencia de los padecimientos cardiovasculares en nuestro medio, entre los cuales destaca la enfermedad hipertensiva, ya sea como causa en si de morbilidad o como antecedente para otras patologías más graves (muchas de ellas fatales), nos obliga a prestar un interés especial a la hipertensión en los niños, tratando de encontrar un punto específico en el que las cifras tensionales se inclinen hacia el camino de la hipertensión, permitiéndonos un mejor conocimiento de la historia natural y de los mecanismos iniciales de la misma.

Estudiar la presión arterial sistémica (T.A.) en los niños es una vía temprana para obtener información científica sobre los factores que influyen en las cifras tensionales, lo que nos daría pautas para diseñar estrategias, mecanismos o formas de contrarrestar y modificar los efectos nocivos de estos factores en la salud de la población, antes de que los daños sean irreversibles, disminuyendo así la morbimortalidad y mejorando la calidad de vida.

No sólo es importante registrar periódicamente la T.A., sino hacerlo adecuadamente para evitar etiquetar y tratar como hipertensos a niños que no lo son.

El hecho de que habitualmente se omita la medición de la presión arterial en la consulta pediátrica en nuestro medio,

ha sido atribuido a tres factores principales (1):

A) Al desconocimiento de que la hipertensión es un padecimiento que puede ser detectado en épocas tempranas de la vida, lo que es apoyado por la hipótesis de que la hipertensión arterial en los adultos es el resultado de un proceso que se inicia durante la infancia, tal como ha sido demostrado por diversos estudios (1,2,12).

B) A la falta de equipo y de técnicas apropiadas para realizar la medición de la presión arterial sistémica en los niños.

C) A la ausencia de valores normales de referencia para la población mexicana.

Haciendo una minuciosa revisión de la literatura nacional acerca de tablas percentilares de presión arterial en población infantil mexicana, no se encontraron trabajos representativos al respecto (1, 2, 8, 9, 12).

Aun cuando contamos con las tablas percentilares para la presión arterial sistémica en niños elaboradas por la Task Force y recomendadas por la O.M.S. y la O.P.S., creemos indispensable contar con tablas percentilares locales en un intento por evitar el subregistro de niños en riesgo de hipertensión, que según se estima es cercano al 90 por 100 (12).

El tema de la hipertensión en los niños es relativamente novedoso y, por lo tanto, es poco profundo el conocimiento

que tenemos al respecto, aun cuando constituye, sin duda, un problema de salud pública (12).

La hipertensión arterial en el adulto se encuentra claramente vinculada al desarrollo de la aterosclerosis, por lo que ha sido reconocida como uno de los principales factores de riesgo coronario, relación que ha sido confirmada también para la población pediátrica (2). Ello implica que los mecanismos patogénicos podrían ponerse en marcha en edades tempranas de la vida, siendo necesario controlarlos mediante la prevención primaria de la hipertensión arterial esencial, para de esta manera prevenir sus efectos nocivos antes de que sean irreversibles.

No existe un acuerdo entre la clínica, la epidemiología y la investigación biomédica, acerca de cuales son los límites tensionales en el niño que impliquen daño fisiológico, tisular o que signifiquen una tendencia irreversible hacia la hipertensión arterial primaria en la edad adulta (12).



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La inexistencia de tablas percentilares para presión arterial sistémica en los niños, ha conducido a un desconocimiento de la frecuencia de la hipertensión arterial en nuestra población pediátrica. Por otro lado, ha contribuido a la incomprensión de los mecanismos fisiopatológicos que subyacen a la hipertensión arterial del niño. La falta de una medición rutinaria de la presión arterial en la consulta pediátrica, puede ser también atribuida a este hecho.

## JUSTIFICACION.

Consideramos que son necesarias más investigaciones para comprender mejor los fenómenos hipertensivos en etapas tempranas del desarrollo del individuo. El desarrollo de tablas percentilares para la presión arterial sistémica del niño, permitirán establecer un consenso acerca de los límites que pueden ser considerados como normales, ayudando de ésta forma a detectar a la población pediátrica en riesgo y a conocer la frecuencia real de la hipertensión arterial en nuestro medio.

Al permitirnos detectar con mayor precisión a la población hipertensa, las tablas percentilares pueden contribuir de manera indirecta a esclarecer los mecanismos fisiopatológicos implicados en la génesis de la hipertensión arterial sistémica del niño, y proporcionar medidas preventivas y terapéuticas oportunas, que eviten los daños frecuentemente irreversibles observados en las fases tardías de la hipertensión arterial sistémica, en un intento por mejorar la calidad de vida en la edad adulta.

## OBJETIVOS.

1) Medir la presión arterial sistémica en niños sanos de ambos sexos entre 1 y 6 años de edad con el propósito de construir tablas percentilares de presión arterial sistémica en niños, por edades y por sexo, aplicables a nuestra población.

2) Establecer la relación existente entre los niveles de presión arterial sistémica (diastólica, sistólica y media) y las variables a considerar, que incluyen: sexo, edad, peso y talla.

3) Comparar los niveles promedio para la presión arterial sistémica, tanto diastólica como sistólica, por edades y por sexo, con los encontrados por otros autores.

## MATERIAL Y METODOS.

La investigación se llevó a cabo en Estancias de bienestar y desarrollo infantil del I.S.S.S.T.E., otras no pertenecientes a dicha institución y en población infantil del Hospital General de México. S.S. Se realizó un estudio prospectivo longitudinal en 1,000 niños clínicamente sanos, de los cuales, 534 fueron del sexo masculino y 466 del femenino.

Previo consentimiento de los padres y tras convencer a los niños de la inocuidad del procedimiento, se determinó la presión arterial sistémica, tanto sistólica como diastólica, en dos ocasiones diferentes con un intervalo de tres días entre cada registro, siguiendo las recomendaciones de la O.M.S. y la O.P.S. enunciadas a continuación:

### 1) Personal:

a) Debe estar bien adiestrado y no tener problemas auditivos o visuales.

### 2) Equipos:

a) En buenas condiciones y estandarizados.

b) Utilizar baumanómetros con columna de mercurio

c) Utilizar manguito de tamaño adecuado de acuerdo a cada grupo de edad, procurando una anchura equivalente a los dos tercios de la longitud del brazo y una bolsa hinchable que abarque más del 40 por 100 de la circunferencia del brazo.

d) Utilizar fonendoscopio pediátrico.

3) Condiciones:

a) Ambiente óptimo.

b) No deben haberse ingerido alimentos o realizado ejercicio físico por lo menos 30 minutos antes de la medición de la T.A.

c) No debe existir compresión o constricción en el brazo, el cual debe además estar libre de ropa.

d) No deben efectuarse cambios de posición 5 minutos antes del registro.

e) Debe haberse evacuado la vejiga urinaria.

4) Procedimiento:

a) El paciente debe encontrarse sentado con el brazo derecho apoyado en una superficie firme a la altura del corazón.

b) Utilizar el mango adecuado y colocarlo 2 a 3 cm. arriba del codo.

c) Determinar la presión arterial sistólica al aparecer el primer ruido de Korotkoff y la diastólica en el 4o. o 5o. ruidos de Korotkoff.

d) Desinflar el manguito a una velocidad uniforme de 2 mmHg por segundo, evitando los desinflados demasiado rápidos o a saltos.

Para el registro de la presión arterial se utilizó un baumanómetro con columna de mercurio marca Adex MI-300 pediátrico, con brazaletes de 9.5 y 3.5 cm. y un fonendoscopio pediátrico marca Littmann.

Para el registro de la presión arterial diastólico se decidió considerar en todos los casos la fase V de los ruidos de Korotkoff, siguiendo las recomendaciones de Velásquez-Jones (13).

Además de la presión arterial sistémica se registraron en todos los niños la talla y el peso, empleándose para ello una báscula clínica con estadímetro marca Adex.

#### **CRITERIOS DE INCLUSION.**

1) Niños entre 1 y 6 años de edad, de ambos sexos, en quienes la historia médica dirigida proporciona la suficiente evidencia de que el sujeto se encuentra clínicamente sano.

#### **CRITERIOS DE EXCLUSION.**

- 1) Niños menores de 1 año o mayores de 6 años.
- 2) Niños clínicamente enfermos a juzgar por la historia médica dirigida.
- 3) Niños sometidos a tratamiento farmacológico, independientemente de los efectos del medicamento sobre los niveles de presión arterial sistémica.
- 4) Niños que rehusen participar en el estudio.

## RESULTADOS.

Entre mayo de 1991 y agosto de 1992, se estudiaron un total de 1,000 niños clínicamente sanos, 534 del sexo masculino y 466 del femenino (figuras 1 y 2), cuyas edades se encontraban comprendidas entre 1 y 6 años (tabla 1). A todos los niños se les midió la presión arterial sistémica, tanto diastólica como sistólica, su peso y talla. La muestra mostró gran heterogenicidad en relación al peso promedio. Considerando ésta última variable, se compararon hombres y mujeres según la edad. Para 1 y 5 años, el peso promedio fué significativamente mayor en los hombres que en las mujeres ( $p < 0.025$  en ambos casos), y para la edad de 2 y 6 años el peso promedio resultó significativamente mayor en las mujeres que en los hombres ( $p < 0.025$  y  $p < 0.005$ , respectivamente) (figura 3).

Aun cuando la muestra fué más homogénea al considerar la talla como variable, se encontró que era significativamente mayor en las mujeres que en los hombres para los grupos de 2 y 6 años de edad ( $p < 0.005$  y  $p < 0.025$ , respectivamente) (figura 4).

Los resultados finales se muestran como tablas percentilares, tanto para la presión arterial sistólica (tabla 2A) como para la diastólica (tabla 2B) por grupos de

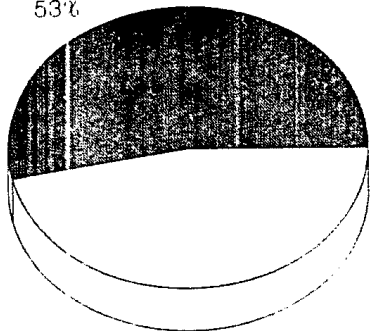


edad y sexo.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en relación a los niveles de presión arterial sistólica. La presión arterial diastólica mostró una mayor variabilidad, encontrándose diferencias significativas en relación al sexo para algunos de los grupos etáreos. Así, se encontraron mayores niveles de presión arterial diastólica en las mujeres de 1 y 6 años que en los hombres a esa misma edad ( $p < 0.005$  en ambos casos). Por el contrario, los niveles de presión diastólica fueron significativamente mayores en los hombres que en las mujeres al considerar los grupos de 3 y 5 años ( $p < 0.005$  en ambos casos).

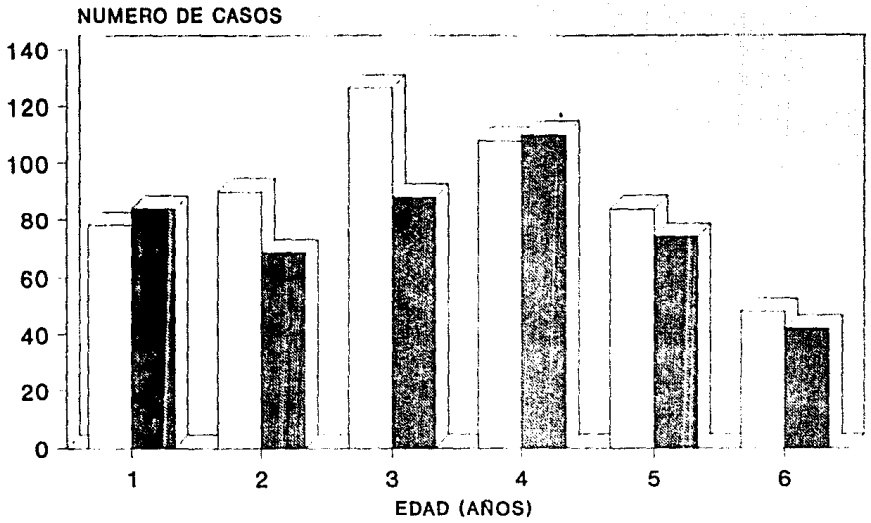
En la figura 5 se muestran de manera gráfica los rangos percentilares en los niños para las presiones arteriales sistólica y diastólica independientes del sexo. En las figuras 6 y 7, se muestran los percentiles para las presiones arteriales sistólica y diastólica en los niños por sexo.

SEXO MASCULINO  
53%



SEXO FEMENINO  
47%

**FIGURA 1. DISTRIBUCION DE LA MUESTRA POR SEXO.**

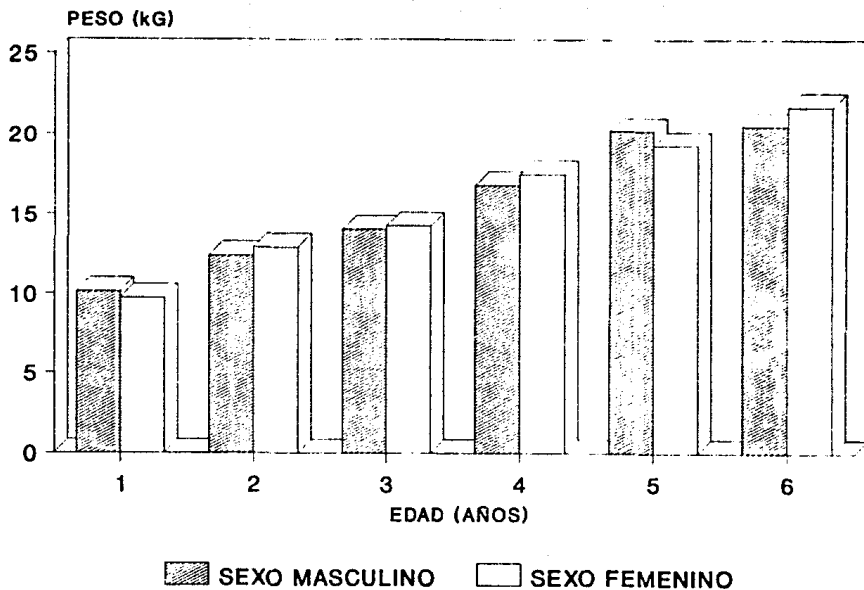


SEXO MASCULINO      SEXO FEMENINO

FIGURA 2. DISTRIBUCION DE LA MUESTRA POR GRUPOS DE EDAD Y POR SEXO.

EDAD (AÑOS)	No. DE CASOS POR SEXO		TOTAL DE CASOS
	MASCULINO	FEMENINO	
1	78	84	162
2	90	68	158
3	126	88	214
4	108	110	218
5	84	74	158
6	48	42	90
<b>TOTAL</b>	<b>534</b>	<b>466</b>	<b>1000</b>

**TABLA 1. DISTRIBUCION DE LA MUESTRA POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO.**



**FIGURA 3. DISTRIBUCION DE LA MUESTRA SEGUN EL PESO PROMEDIO POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO.**

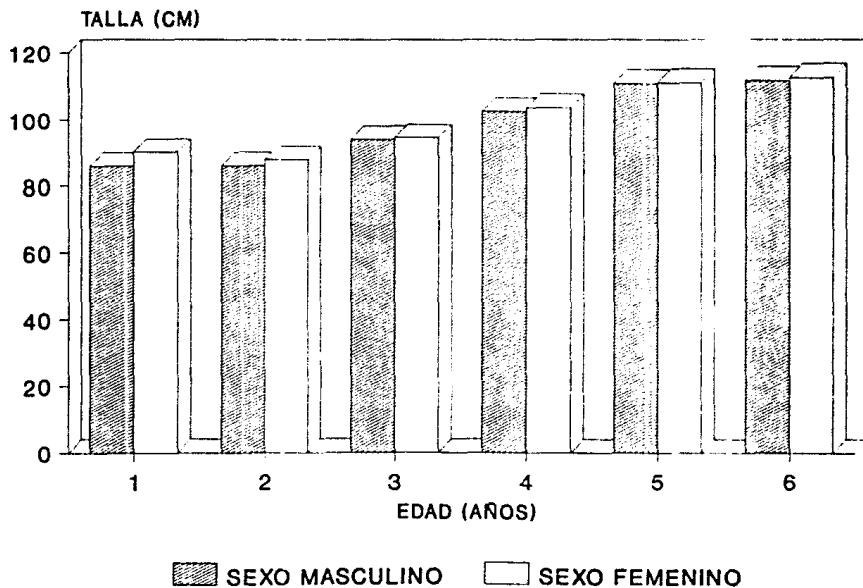


FIGURA 4. DISTRIBUCION DE LA MUESTRA SEGUN LA TALLA PROMEDIO POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO.

EDAD (AÑOS)	MEDIA (mmHg)	SEXO MASCULINO			
		PERCENTILAS (mmHg)			
		50	75	90	95
1	94.87	89.66	91.55	104.02	120.37
2	108.88	99.50	114.45	126.06	128.89
3	96.03	89.20	92.73	104.05	108.20
4	98.33	89.59	101.71	112.90	121.38
5	104.04	98.22	107.48	115.97	118.82
6	105.83	100.00	111.84	122.60	127.65

EDAD (AÑOS)	MEDIA (mmHg)	SEXO FEMENINO			
		PERCENTILAS (mmHg)			
		50	75	90	95
1	95.71	89.20	93.88	109.24	119.61
2	112.64	104.15	123.07	134.31	138.31
3	92.27	88.00	93.13	103.58	108.05
4	98.18	90.21	98.58	117.37	131.36
5	102.02	97.10	104.81	109.44	113.95
6	109.76	104.05	109.60	119.37	126.22

TABLA 2.A. TABLAS PERCENTILARES DE PRESION ARTERIAL  
SISTOLICA POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO.

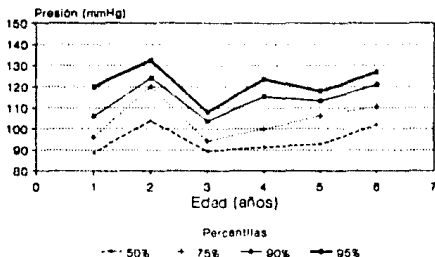
EDAD (AÑOS)	MEDIA (mmHg)	SEXO MASCULINO			
		PERCENTILAS (mmHg)			
		50	75	90	95
1	58.97	53.57	58.22	64.22	68.30
2	64.00	60.33	60.61	71.29	77.15
3	63.65	58.46	64.70	68.64	69.95
4	65.37	61.49	68.24	75.74	79.12
5	66.42	60.60	67.17	73.53	77.73
6	66.25	60.60	66.99	77.09	79.20

EDAD (AÑOS)	MEDIA (mmHg)	SEXO FEMENINO			
		PERCENTILAS (mmHg)			
		50	75	90	95
1	60.71	54.59	58.97	67.65	79.17
2	64.11	58.82	64.64	68.28	69.49
3	62.04	56.58	60.48	68.83	75.94
4	65.63	60.17	65.06	70.29	82.08
5	65.13	58.74	65.62	70.74	75.37
6	67.85	53.46	61.40	74.17	78.27

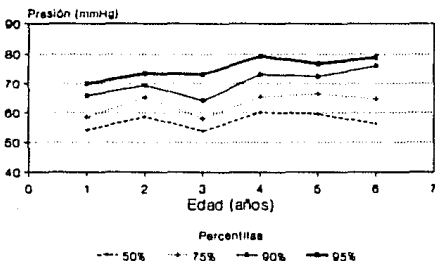
TABLA 2B. TABLAS PERCENTILARES DE PRESION ARTERIAL  
DIASTOLICA POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO.



## PRESION ARTERIAL SISTOLICA Percentilas en Grupo Total



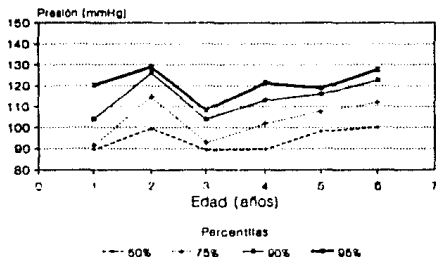
## PRESION ARTERIAL DIASTOLICA Percentilas en Grupo Total



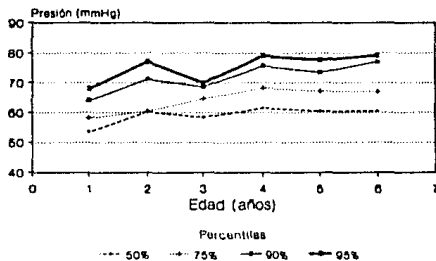
VALORES MEDIOS	1 año	2 años	3 años	4 años	5 años	6 años
Sistólica	95.30	110.50	94.48	98.25	103.10	107.66
Diastólica	59.87	64.05	62.99	65.50	65.82	67.00
Talla (cm)	87.95	86.62	94.36	103.41	111.02	112.24
Peso (Kg)	9.95	12.61	14.12	17.16	19.80	21.11

**Figura 5.** Percentilas y valores medios de presión arterial sistémica por edad.

## PRESION ARTERIAL SISTOLICA Percentilas en Grupo Masculino



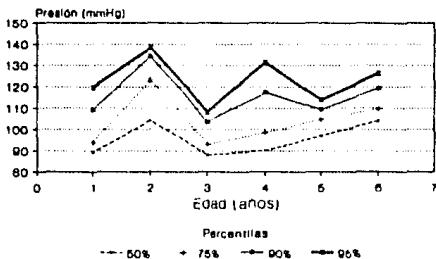
## PRESION ARTERIAL DIASTOLICA Percentilas en Grupo Masculino



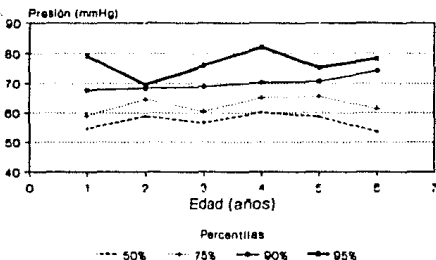
	1 año	2 años	3 años	4 años	5 años	6 años
Sistólica 90%	104.02	126.06	104.05	112.90	115.97	122.60
Diastólica 90%	64.22	71.29	68.64	75.74	73.53	77.09
Talla media, cm	85.74	85.80	94.15	102.85	110.92	111.83
Peso medio, Kg	10.16	12.39	14.03	16.82	20.24	20.54

**Figura 6.** Percentilas de presión arterial sistémica por edad en el sexo masculino.

## PRESION ARTERIAL SISTOLICA Percentilas en Grupo Femenino



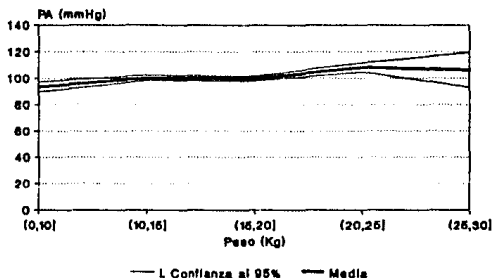
## PRESION ARTERIAL DIASTOLICA Percentilas en Grupo Femenino



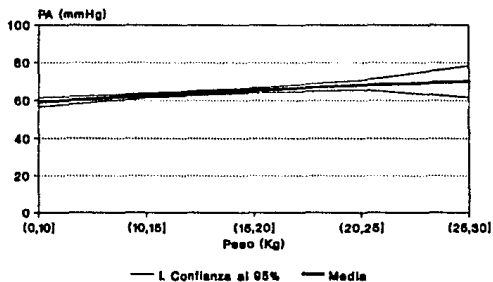
	1 año	2 años	3 años	4 años	5 años	6 años
Sistólica 90%	109.24	134.31	103.58	117.37	109.44	119.37
Diastólica 90%	67.65	68.28	68.83	70.29	70.74	74.17
Talla media, cm	90.00	87.70	94.65	103.96	111.13	112.71
Peso media, Kg	9.75	12.89	14.24	17.50	19.30	21.77

**Figura 7.** Percentilas de presión arterial sistémica por edad en el sexo femenino.

### PRESION ARTERIAL SISTOLICA PROMEDIO POR CATEGORIA DE PESO



### PRESION ARTERIAL DIASTOLICA PROMEDIO POR CATEGORIA DE PESO



Figuras 8 y 9. Presión arterial sistémica por categoría de peso.

EDAD (AÑOS)	SEXO MASCULINO ESTUDIO			
	BOGALUSA	PITTSBURGH	TASK FORCE	PRESENTE ESTUDIO
1	92.6	88.4	105.0	94.87
2	90.9	96.6	106.0	108.88
3	92.6	98.9	107.0	96.03
4	93.3	99.4	108.0	98.33
5	96.2	103.5	109.0	104.04
6	96.5	-	111.0	105.83

EDAD (AÑOS)	SEXO FEMENINO ESTUDIO			
	BOGALUSA	PITTSBURGH	TASK FORCE	PRESENTE ESTUDIO
1	91.0	88.3	105.0	95.71
2	92.1	94.8	105.0	112.64
3	92.6	98.0	106.0	92.27
4	92.9	93.8	107.0	98.18
5	95.6	99.3	109.0	102.02
6	95.6	-	111.0	109.76

TABLA 3A. VALORES PROMEDIO EN mmHg DE LA PRESION ARTERIAL SISTOLICA POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO SEGUN DIFERENTES ESTUDIOS.

EDAD (AÑOS)	SEXO MASCULINO ESTUDIO			
	BOGALUSA	PITTSBURGH	TASK FORCE	PRESENTE ESTUDIO
1	58.3	50.4	69.0	58.97
2	57.8	54.9	68.0	64.0
3	56.0	55.5	68.0	67.65
4	57.6	53.0	69.0	65.37
5	58.5	54.0	69.0	66.42
6	57.1	-	70.0	66.25

EDAD (AÑOS)	SEXO FEMENINO ESTUDIO			
	BOGALUSA	PITTSBURGH	TASK FORCE	PRESENTE ESTUDIO
1	58.5	48.6	67.0	60.71
2	57.6	53.6	69.0	64.11
3	57.6	55.1	69.0	62.04
4	57.1	54.3	69.0	65.63
5	57.9	53.9	69.0	65.13
6	58.6	-	70.0	67.85

**TABLA 3B. VALORES PROMEDIO EN mmHg DE LA PRESION ARTERIAL  
DIASTOLICA POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO SEGUN DIFERENTES  
ESTUDIOS.**

EDAD	HIPERTENSION SIGNIFICATIVA (mmHg)		
	MASCULINO	FEMENINO	
1	Sistólica	> 120.3	> 119.6
	Diastólica	> 68.1	> 79.17
2	Sistólica	> 128.8	> 138.3
	Diastólica	> 77.1	> 69.4
3	Sistólica	> 108.2	> 108.0
	Diastólica	> 69.9	> 75.9
4	Sistólica	> 121.3	> 131.3
	Diastólica	> 79.1	> 82.0
5	Sistólica	> 118.8	> 113.9
	Diastólica	> 77.7	> 75.3
6	Sistólica	> 127.6	> 126.2
	Diastólica	> 79.2	> 78.2

**Tabla 4. Clasificación de hipertensión arterial sistémica por grupos de edad.**

## DISCUSION.

Aplicar cualquier tipo de tablas percentilares en poblaciones distintas a aquella en la que fueron generadas conlleva riesgos evidentes de infra o supervaloración de la variable a considerar. Para el caso de la presión arterial sistémica, este hecho resulta de suma importancia por sus implicaciones diagnósticas y terapéuticas. Es así imperiosa la necesidad de contar con tablas percentilares locales, lo que permitiría detectar con un margen mayor de seguridad a la población infantil hipertensa (es decir, a aquellos sujetos que de manera consistente muestran presiones arteriales por encima de la percentila 95). Al indiscutible valor de las curvas percentilares como herramienta diagnóstica, puede añadirse su utilidad como indicadores pronósticos, capaces de señalar o marcar una determinada "tendencia o comportamiento percentilar" de la presión arterial a lo largo del tiempo, alertándonos en relación a los sujetos considerados como de alto riesgo para desarrollar enfermedad hipertensiva en la edad adulta.

El estudio mostró escasas variaciones en los niveles de presión arterial sistólica, al ser comparados los grupos en relación al sexo. Las grandes diferencias encontradas a



diferentes edades en los niveles de presión arterial diastólica al comparar los grupos conforme al sexo, pueden explicarse en función del problema que implica la medición esfigmomanométrica de la presión diastólica en los niños, específicamente en lo que atañe a la diferenciación entre las fases IV y V de los ruidos de Korotkoff. Tal situación ha sido ampliamente tratada por varios autores (2, 13, 14, 15), existiendo aun gran divergencia en relación a las ventajas de utilizar una u otra como marcador de la presión diastólica. Aunque en algunas ocasiones se ha utilizado la técnica Doppler en un intento por minimizar las variaciones en las tomas de presión arterial, dicho problema aun no ha sido resuelto por completo.

Cabe sin embargo la posibilidad de que la gran variabilidad en los valores de presión arterial diastólica constituya una característica propia del comportamiento tensional del niño, más que una situación que pueda ser atribuida a técnicas de medición erróneas o deficientes. Cook et al han demostrado en adolescentes, que las fluctuaciones de la presión arterial diastólica son más acentuadas que las observadas para la presión sistólica. Este hallazgo puede ser quizás extrapolado, con la debida reserva, a la población pediátrica (16). De lo mencionado hasta el momento se desprende el hecho de que la presión arterial sistólica, por su menor variabilidad, posee

un mayor valor predictivo que la presión arterial diastólica

para niveles futuros de presión arterial.

El caracter heterogéneo de la muestra en relación al peso puede haber contribuido, de manera analoga, a las amplias variaciones observadas en los niveles de presión arterial diastólica. La estrecha relación entre el peso o la masa corporal y los niveles de presión arterial ha sido confirmada en repetidas ocasiones (1, 2, 8, 9, 10, 11, 12, 15).

Tal como se observa en las figuras 8 y 9, la presión arterial se eleva en forma proporcional al incremento de peso, situación que resultó ser más notoria para la presión arterial sistólica. Efectivamente, el hecho de que la presión arterial sistólica esté más en relación con los parámetros antropométricos (especialmente con el peso) que la presión arterial diastólica ha sido ya reconocido en otros estudios (1,2,8,11,12).

Comparativamente con otros estudios (tablas 3A y 3B) sobre presión arterial en niños, el nivel de presión arterial sistólica y diastólica para ambos sexos ocupó un lugar intermedio, encontrándose por debajo de los valores publicados por la Task Force y por encima de los de Bogalusa y Pittsburgh. Las diversas técnicas de medición pueden constituir un elemento decisivo que explique tales diferencias, al menos en lo que se refiere al caso de la

presión arterial diastólica.

En la tabla 4 se resumen los valores de presión arterial tanto diastólica como sistólica que marcan en las diferentes edades el límite entre la normotensión arterial y lo que podría considerarse como hipertensión arterial en el niño. Queda aun por determinar si tales niños que rebasan el límite percentilar señalado como crítico serán o no hipertensos crónicos, ya que como han observado diversos autores puede ocurrir una "normalización" espontánea de los niveles de presión arterial (15). Aun existe un menor consenso en relación a cuáles de estos niños deben ser sometidos a algún tipo de tratamiento. Creemos que el verdadero valor de las curvas percentilares no estriba en señalar un valor límite por arriba o por debajo del cual deban o no instituirse medidas de índole terapéutica, sino que descansa en su posibilidad de señalar aquellos casos que por tener un riesgo mayor de convertirse ulteriormente en hipertensos crónicos, deben ser estrechamente monitorizados. La decisión de implementar un tratamiento no farmacológico o inclusive con drogas antihipertensivas, debe contemplar además otros factores incluyendo la existencia o no de sobrepeso, enfermedades concomitantes, tipo de dieta, etc.

## CONCLUSIONES

1) Se encontró gran heterogenicidad al realizar las mediciones en relación al peso promedio obtenido en la muestra estudiada.

2) La muestra fué más homogénea al considerar la talla como variable, encontrándose que era significativamente mayor en las mujeres que en los hombres .

3) No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en relación a los niveles de presión arterial sistólica.

4) La presión arterial diastólica mostró una mayor variabilidad con diferencias significativas estadísticamente en relación al sexo para algunos de los grupos estudiados.

5) El carácter heterogéneo de la muestra en relación al peso puede haber contribuido, a las amplias variaciones observadas en los niveles de presión arterial diastólica.

6) La presión arterial se eleva en forma proporcional al incremento de peso, hecho que es más evidente en relación a la presión arterial sistólica.

7) El nivel de presión arterial tanto sistólica como diastólica para ambos sexos ocupó un lugar intermedio al realizar la comparación con respecto a otros estudios.

8) Los resultados finales se muestran como tablas percentilares y también en forma gráfica, tanto para la presión arterial sistólica como diastólica, por grupos de

edad y sexo.

9) Se marca en una tabla en las diferentes edades, el límite entre la normotensión arterial y lo que podría considerarse como hipertensión arterial en el niño.

10) Creemos que el verdadero valor de las curvas percentilares no estriba en señalar un valor límite por arriba o por abajo del cual deba o no considerarse a un infante en estudio como hipertenso e instituirse medidas de índole terapéutico, sino más bien su utilidad principal son como indicadores pronósticos, capaces de señalar un comportamiento percentilar a lo largo del tiempo, alertándonos en relación a los sujetos considerados como de alto riesgo para desarrollar enfermedad hipertensiva en el adulto.

## APENDICE.

Método estadístico empleado: se tenían distribuciones acumuladas, pero sin cuantiles de interés, por lo que se usaron métodos de interpolación para determinar los valores de presión asociados a los porcentajes acumulados 50%, 75%, 90% y 95 %. Los métodos de interpolación usados comprendieron Spline cúbicos y se interpoló linealmente cuando el Spline obtenido no era creciente. Se eligió este método por construir curvas suaves sin mucha oscilación en lugar de interpolaciones polinomiales.

En las figuras 8 y 9 , el símbolo " j " se emplea para indicar que el valor cercano al mismo es real si se sustrae una centésima de la unidad.

#### BIBLIOGRAFIA .

- 1.- L. Yamamoto et. al. Valores normales de TA en escolares en el DF, México. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. 1990;47(4):234-246.
- 2.- I. Plaza y cols. Estudio de Fuenlabrada: Tensión arterial en niños y adolescentes. Rev. Esp. Cardiol. 1989;42:570-580.
- 3.- M. de Swiet et. al. Measurement of blood pressure in children. BMJ, 1989;299:497.
- 4.- D.J.P.Barker et. al. Fetal and placental size and risk of hypertension in adult life. BMJ, 1990;301:259-262.
- 5.- R.C.Klesges et. al. A multimethod approach to measurement of childhood physical activity and its relationship to blood pressure and body weight. J. Pediatr.1990;116:888-893.
- 6.- B.Gutin et. al. Blood pressure, fitness and fatness in 5 and 6 year old children. JAMA,1990;264:1123-1127.
- 7.- P.H.Whincup. Early influences on blood pressure : a study of children aged 5-7 years. BMJ, 1989; 299:587-591.

- 8.- M.A.Hernandez y cols. Hipertensión arterial en pediatría.  
Bol. Med. Hosp. Infan. Mex,1989;46:60-64.
- 9.- Moragrega y cols. Cifras de presión arterial en niños y  
adolescentes mexicanos. Hipertensión,1984;1:47-55
- 10.- Report of the second Task Force on blood pressure control  
in children.1987. Pediatrics,1987;79:1-25.
- 11.- M.A.Hernandez y cols. Tensión arterial en niños sanos de  
la ciudad de México. Bol. Med. Hosp. Infant.,  
1980;116(10):453-457.
- 12.- L.Moreno y cols. Tensión arterial en escolares de la  
ciudad de México. Importancia de las tablas de valores  
normales. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex, 1987;77(7):389-  
395.
- 13.- L.Velásquez-Jones. Determinación de la presión arterial  
diastólica en niños: ¿Cuarta o quinta fase de los sonidos  
de Korotkoff? Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. 1984;41(2):65-  
66.
- 14.- Güemez y cols. Curvas percentilares de tensión arterial  
en escolares de la ciudad de México. Bol. Med. Hosp.  
Infant. Mex.1989;46(6):373-381.



- 15.- I.Chavez. Hipertensión arterial esencial. Tomo II.  
Bayer.1984.
- 16.- N.R.Cook, et.al. Reproducibility and predictive values of  
routine blood pressure measurement in children:  
comparison with adult values and implication for  
screening children for elevated blood pressure. Am J  
Epidemiol.1987;126:1.115-1.125
- 17.- R.M.Schieken et.al. Univariate genetic analysis of blood  
pressure in children. Am. J Cardiol.1989;64:1333-1337.
- 18.- J.M.Geleisnse et.al. Sodium and potassium intake and  
blood pressure change in childhood. Br.Med.J,  
1990;300:899-902.
- 19.- A.W.Voors and cols. Studies of blood pressures in  
children, ages 5-14 years, in a total biracial community.  
The Bogalusa heart. Circulation,1976;54(2):319-327.
- 20.- Recommendations for human blood pressure determination by  
sphygmomanometers. American heart association.  
Circulation, 1988;77:501A-514A.

- 21.- Recommendations for human blood pressure determination by sphygmomanometers. American heart association. Hypertension, 1988;11:209A-222A.
- 22.- W.H.Press et.al. Numerical recipes in Pascal. The art of scientific computing Cambridge university press. Cambridge, 1989:97-100.
- 23.- M.Dahl and cols.Atherosclerosis precursors in finnish children and adolescents.III. Blood pressure. Acta Pediatr Scand, 1985;318:89-102.
- 24.- W.Lane. Hipertensión en pediatría. Medicina de posgrado, 1992:30-42.
- 25.- Michel y Rodríguez.Presión arterial en niños. Rev.Mex.Ped,1976;45:237-245.