

11237  
2ej  
(11)



Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Medicina

División de Estudios de Postgrado

Dirección General de Servicios Médicos del

Departamento del Distrito Federal

Dirección de Enseñanza e Investigación

Subdirección de Enseñanza Médica

Departamento de Postgrado

Curso Universitario de Especialización en Pediatría Médica

**“PRESION ARTERIAL NORMAL DE LACTANTES DE UNA  
ZONA URBANA DE LA CIUDAD DE MEXICO”**

**Trabajo de Investigación Clínica**

P r e s e n t a :

**DRA. MARIA MAYELA ARGANDOÑA VEGA**

para obtener el grado de:

**ESPECIALISTA EN PEDIATRIA MEDICA**

Director de Tesis: Dr. Luis Miguel Espinosa Torrescano

1987





## **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.

I N D I C E

INTRODUCCION	.....	6
MATERIAL Y METODO	.....	12
RESULTADOS	.....	14
DISCUSION	.....	22
CONCLUSIONES	.....	23
RESUMEN	.....	26
BIBLIOGRAFIA	.....	27

## I N T R O D U C C I O N

La presión arterial es producto del gasto cardíaco por la resistencia periférica, la cual se ve modificada por condiciones que afectan a uno o ambos de éstos parámetros. Los incrementos en el gasto cardíaco elevan la presión sistólica mientras los incrementos en la resistencia periférica elevan la presión diastólica (1).

En 1905 Korotkoff (2), describió los ruidos que pueden oírse sobre la arteria braquial durante la desinflación del manguillo. Estos ruidos ocurren a causa de que en la arteria comprimida la velocidad del flujo a través de la constricción excede la velocidad crítica y provoca turbulencia.

Estos ruidos tienen cuatro fases:

Fase I: La aparición de un claro golpeteo sincronizado con los ruidos cardíacos.

Fase II: Con los siguientes 15 a 20 mm Hg de caída de la presión, se oye semejante a un murmullo.

Fase III: Los ruidos murmulantes se vuelven claros y ruidosos.

Fase IV: Los ruidos se apagan en los siguientes 5 mm Hg

de caída de la presión en el manguito.

Fase V: De silencio.

Existen dos métodos para la medición de la presión arterial, la medición directa que se hace insertando una cánula dentro de una arteria y conectando dicha cánula a un manómetro de mercurio o a un transductor medidor de presión. La señal del transductor se puede arreglar para ser registrada en una tira de papel o ser expuesta a un oscilógrafo. Este método es de poca utilidad práctica, puesto que son invasivas las maniobras de su registro. El método indirecto es el más adecuado ya que tiene ventaja de relativa facilidad y rapidez, por lo que se utiliza en la práctica clínica. Se cuenta con el método de llenado retrógrado, oscilometría, ultrasonido Doppler, palpatorio y método auscultatorio que consisten:

- a) Método de llenado retrógrado. Se instala el manguito por arriba de la muñeca o el tobillo, estando el niño tranquilo; luego se aplica vendaje de compresión alrededor del extremo distal hasta el borde inferior del manguito, éste se insufla a 200 mm Hg, se retira el vendaje compresivo y se comienza a desinflar a razón de 5 mm Hg por segundo. Hay que anotar la cifra cuan-

do aparece por primera vez hiperemia en la mano o pie según sea el caso. Esta presión es aproximadamente un promedio entre la presión sistólica y la diastólica, se recomienda que dos observadores trabajen juntos para lograr registros más confiables.

- b) Oscilometría. Básicamente consiste en un manguito para extremidades, conectando a un aparato que transforma las pulsaciones de una arteria en las oscilaciones de una aguja, determina principalmente la presión media.
- c) Ultrasonido Doppler. Es utilizado con frecuencia en unidades de cuidados intensivos para recién nacidos y lactantes. Consiste en colocar sobre la arteria un transductor electrónico, que transmite y recibe ondas ultrasónicas calculadas.
- d) Método palpatorio. Consiste en palpar la arteria humeral o radial, a nivel del codo o de la muñeca, con el baumanómetro instalado. Se infla el manguito hasta que desaparezca el pulso, para después desinflarse lentamente. El punto en que el pulso aparece por primera vez representa la presión sistólica. En este caso, el inconveniente es su inexactitud, ya que no in-

forma acerca de la presión diastólica.

- e) Método auscultatorio. Por su sencillez y reproductividad, es el método más utilizado. Se recomienda el baumanómetro de mercurio, ya que el aneroide se descalibra con facilidad. Hay que cerciorarse que la columna de mercurio esté justo en el cero de la escala cuando no se utilice. La escala debe estar vertical, con los tubos de conexión entre el manguito, columna y válvula sin doblarse, para permitir el libre paso de aire (3).

El ancho habitual de los manguitos del esfigmomanómetro es de 2.5, 4, 7, 9, y 12 cm. El más pequeño es para recién nacido, el siguiente para lactante y los otros tres para niños de cada lustro sucesivo de edad. Puede diagnosticarse equivocadamente hipertensión arterial por haber utilizado un manguito demasiado estrecho o hipotensión por emplear uno demasiado ancho (4).

Si se registra la presión sanguínea estando el brazo en posición vertical hacia abajo, se registran presiones altas. Esto se explica por efecto de la presión hidrostática. Razón por la que existe una posición estándar a la altura del corazón a nivel del cuarto espacio intercostal y del esternón ya sea tomada de pie o senta-

do. Si se ignora este hecho se obtiene un error de 10 mm Hg de las presiones sistólicas y diastólica. Se puede corregir éste hecho, por cada centímetro por arriba o por debajo del nivel del corazón, se disminuye o aumenta 0.7 mm Hg respectivamente (5).

El hecho de tomar la presión arterial en los niños como parte de sus signos vitales, tanto en el consultorio como en el hospital, es poco frecuente. Esto se debe particularmente, a que no existe la costumbre de medirla en forma sistemática. Además, en ocasiones, la medición se realiza en forma incorrecta, por lo que las lecturas son poco confiables. A continuación se refiere recomendaciones para que estas lecturas sean confiables.

- I. Hacer todo lo posible para que la criatura esté en -- condiciones basales, tranquilizándola, aliviando su ansiedad y dejando que se recupere de toda actividad reciente.
2. Vigilar cuidadosamente el baumanómetro en búsqueda de posibles defectos mecánicos.
3. El tubo de mercurio debe estar vertical a los ojos -- del examinador al mismo nivel que el menisco.
4. La parte inflable del brazal neumático debe tener una



Longitud suficiente para rodear, al menos, dos tercios de la longitud del brazo sin por ello comprimir la fosa que debe permanecer descubierta. Un brazal con dimensiones apropiadas permite una adecuada compresión de la arteria humeral sin tener en cuenta posibles variaciones anatómicas.

5. Sea cual sea el método de medición el manguito debe in suflarse rápidamente y vaciarse poco a poco, con ritmo de dos a cinco mm Hg por segundo (6).

En la literatura nacional no existen estudios epidemiológicos sobre las cifras tensionales normales en niños menores de dos años de edad, existiendo únicamente reportes del grupo de pre-escolares y otro de niños escolares en un área de la ciudad de México (7,8). De las tablas -- más usadas en la práctica médica nacional son las de Winkelstein y Nadas (9,10). Los reportes de la presión arterial en la ciudad de México (7,8) al ser comparados los resultados con los obtenidos por los autores extranjeros, concluyen que tanto la presión sistólica como la diastólica son discretamente más elevados en la muestra de la ciudad de México. Por lo que se realizó un trabajo de pre sión arterial en lactantes de una zona urbana de la ciu -

dad de México y se comparan los resultados que se obtienen con los referidos por Nadas (10).

En los niños la hipertensión arterial es poco frecuente. Esto ha dado lugar a que la mayoría de las veces no se incluya en el examen físico de un niño el registro de su presión arterial, lo cual puede ocasionar que se omita el diagnóstico.

La causa más frecuente de hipertensión arterial en niños es la glomerulonefritis aguda postinfecciosa, le siguen en frecuencia las nefropatías crónicas con grados variables de insuficiencia renal; la hipertensión de tipo renovascular por defectos de las arterias renales o por malformaciones congénitas de un riñón. Existe además la hipertensión arterial asociada a coartación de la aorta y a problemas neurológicos y excepcionalmente se podrán encontrar casos secundarios a feocromocitoma o a hiperaldosteronismo (11).

#### M A T E R I A L Y M E T O D O

Este estudio se realizó en la guardería número 29 - del Instituto Mexicano del Seguro Social, y en los departamentos de Medicina Preventiva y Vigilancia Epidemioló-

gica de los hospitales pediátricos de San Juan de Aragón y de Iztacalco de la Dirección General de los Servicios Médicos del Departamento del Distrito Federal.

Se estudiaron 120 lactantes de ambos sexos de un mes a 24 meses de edad, se dividieron por su edad en 4 grupos de 30 niños cada uno, de un mes a 6 meses, 7 a 12 meses, 13 a 18 meses, 19 a 24 meses. Se les calificó sanos por interrogatorio previo a la toma de la presión y por exploración física posterior a la toma de éste registro, excluyéndose a lactantes sanos que a pesar de tomar medidas necesarias para tranquilizarlos estuvieron irritables.

Todas las lecturas se realizaron por el método auscultatorio utilizando baumanómetro de mercurio, estetoscopio de neonato y manguito de 5 cm de ancho. Se tomó el valor para la presión arterial sistólica la fase I de los ruidos de Korotkoff y para la diastólica la fase IV. Las mediciones se practicaron con el lactante sentado en un portabebé en los menores de 12 meses de edad, y sentados reclinados en una silla a los mayores, con el brazo derecho en posición de reposo y desnudo para evitar interrupciones con tela u otro objeto entre el manguito y el

brazo. A cada niño se le tomó en tres ocasiones la presión arterial con intervalo de 7 días entre cada toma, - registrándose como correcta cuando la diferencia no fué mayor de 10 mm Hg entre las mediciones. Se tomó como base para el estudio la última cifra por considerarse menos influida por el factor emocional.

### R E S U L T A D O S

En la tabla 1 se presentan los resultados obtenidos en nuestro estudio, de acuerdo a los grupos de edad y se comparan con los referidos por Nadas, en cuanto a los valores de presión sistólica.

Tabla 1

Resultados de la presión arterial sistólica en comparación con los reportados por Nadas.

Edad	Investigador			Investigador		
	Argandoña	$\bar{X}$	$\pm$ DE	Nadas	$\bar{X}$	$\pm$ DE
1 a 6 m	118	mm Hg	9.79	80	mm Hg	8
7 a 12	118.86		12.44	89		14.5
13 a 18	122.86		8.29	96		15
19 a 24	123.66		9.12	99		12.5

DE= Desviación estándar.  $\bar{X}$  = Media.

Fuente. Nadas A., Pediatric Cardiology, 2a. ed. Saunders, 1963.

En la figura 1 se muestra en barras los promedios de la presión sistólica de los cuatro grupos de edad de niños de la ciudad de México comparativamente con los reportados por Nadas, apreciándose claramente que las cifras en los lactantes de nuestro estudio son mayores.

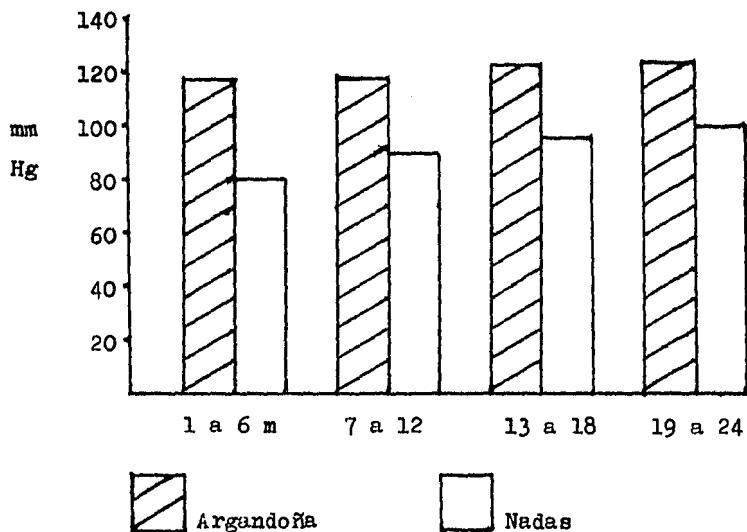


Fig. 1

Comparación de los promedios de presión arterial sistólica de niños de la ciudad de México con los reportados por Nadas.

En la tabla 2 se muestran los promedios obtenidos de la presión arterial diastólica en los cuatro grupos de edad de nuestro estudio, comparativamente con los reportados por Nadas.

Tabla 2

Resultados de la presión arterial diastólica en comparación con los reportados por Nadas.

Edad	Investigador		Investigador	
	Argandoña $\bar{X}$	$\pm$ DE	Nadas $\bar{X}$	$\pm$ DE
1 a 6 m	69.33 mm Hg	8.91	46 mm Hg	8
7 a 12	73.86	9.28	60	5
13 a 18	78	8.71	66	12.5
19 a 24	77	8.86	64	12.5

DE = Desviación estándar.  $\bar{X}$  = Media.

Fuente. Nadas A., Pediatric Cardiology, 2a. ed. Saunders, 1963.

En la figura 2 se representa en barras los promedios de la presión diastólica que se encontraron en nuestro estudio y se comparan con los reportados por Nadas, mostrándose claramente que las cifras en los lactantes estudiados son mayores en los cuatro grupos de edad. La diferencia es más significativa para el primer grupo de uno a 6 meses que en los otros niños.

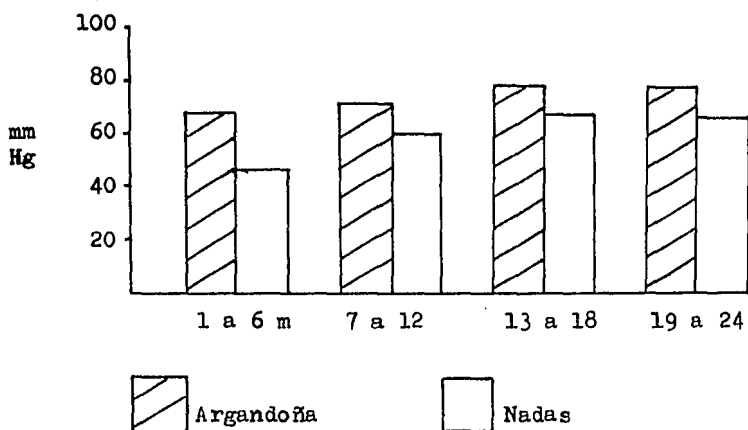
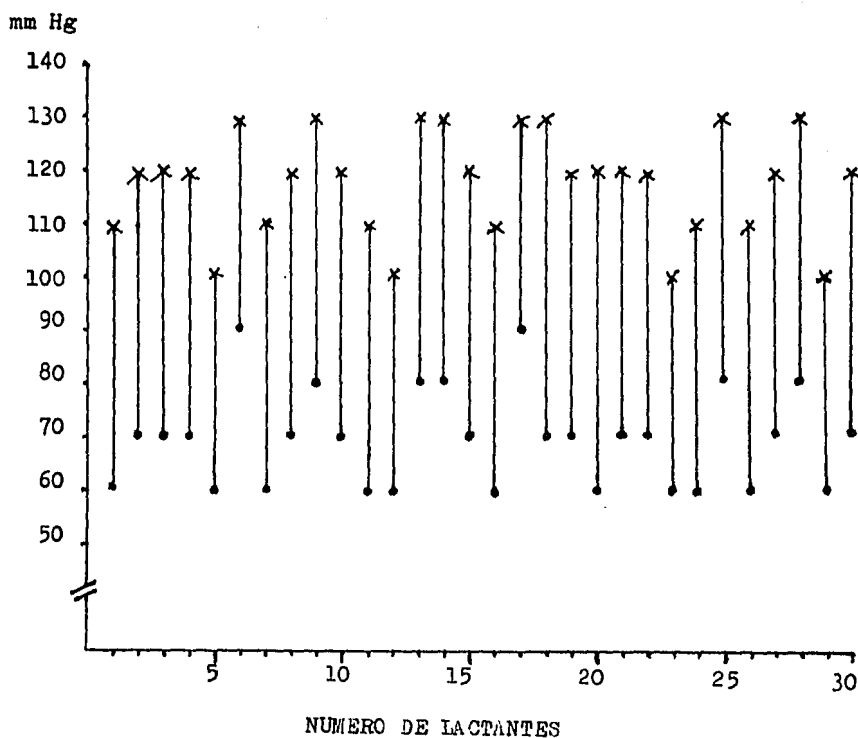


Fig. 2

Comparación de los promedios de presión arterial diastólica de niños de la ciudad de México con los reportados por Nadas.

A continuación se representan las cifras de presión arterial de cada uno de los 120 niños estudiados. En la figura 3 se muestra la presión arterial del grupo de edad de uno a 6 meses, apreciándose para la presión sistólica una cifra mínima de 100 mm Hg y máxima de 130 mm, con un promedio de 118 mm y desviación estándar (DE) de  $\pm 9.79$  mm, y para la presión arterial diastólica una mínima de 60 mm y máxima cifra encontrada de 90 mm, con un promedio de 69.33 mm y DE  $\pm 8.91$  mm Hg.



Presión sistólica	Presión diastólica
$\bar{X} = 118$ DE = 9.79	$\bar{X} = 69.33$ DE = 8.91

Fig. 3

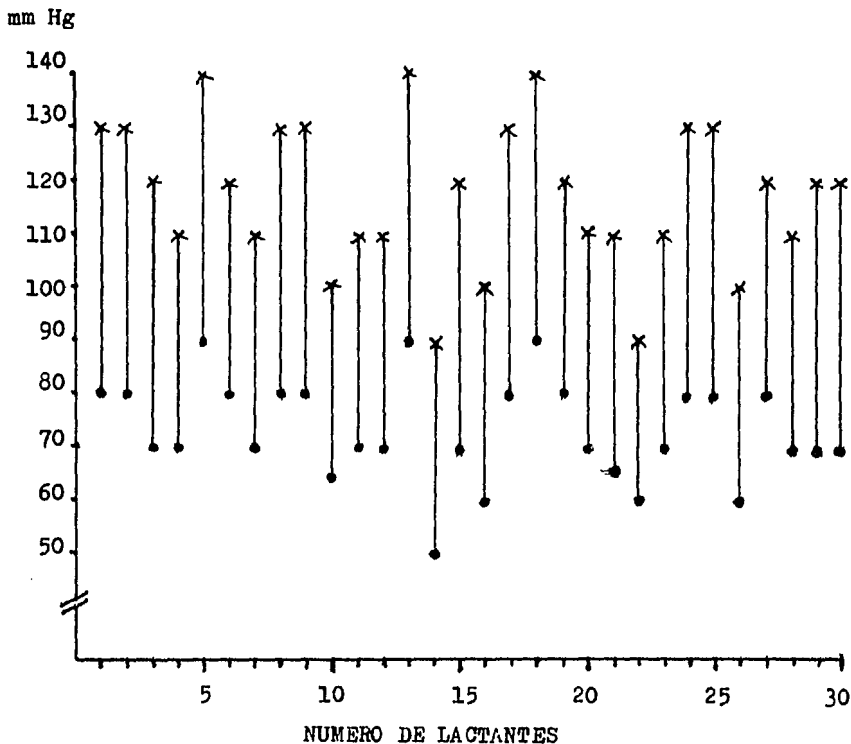
Representación de la presión arterial de 30 lactantes de uno a 6 meses de edad.

La figura 4 muestra la presión arterial del grupo de 7 a 12 meses de edad, apreciándose para la presión sistólica una cifra mínima de 90 mm Hg y máxima de 140 mm con un promedio de 118.86 mm y DE  $\pm$  12.44 mm y para



( 19 )

la presión diastólica una mínima de 50 mm y máxima de 90 mm, con un promedio de 73.86 mm y DE  $\pm$  9.28 mm.



Presión sistólica

$\bar{X} = 118.86$  DE = 12.44

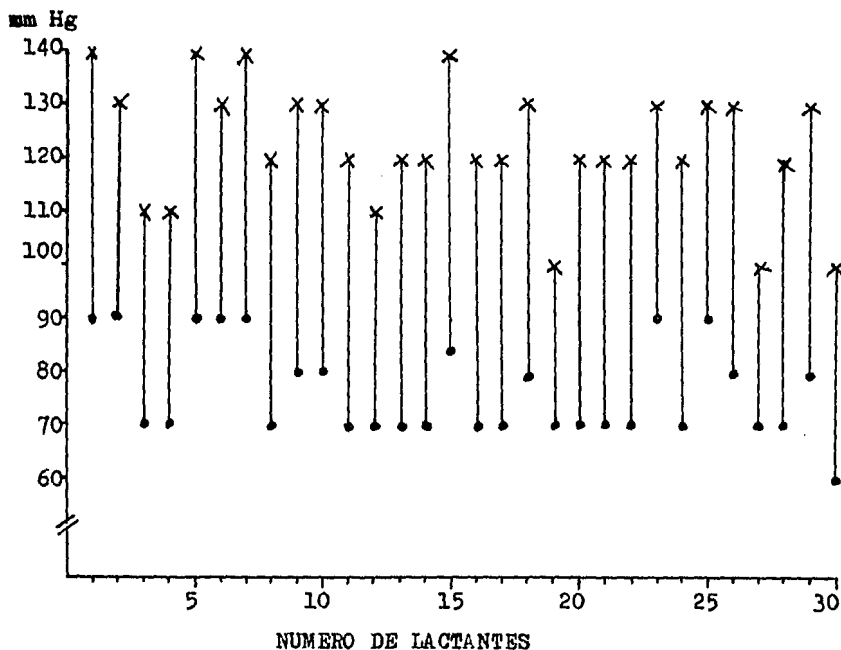
Presión diastólica

$\bar{X} = 73.86$  DE = 9.28

Fig. 4

Representación de la presión arterial de 30 lactantes de 7 a 12 meses de edad.

La figura 5 muestra la presión arterial del grupo de 13 a 18 meses de edad, observándose para la presión sistólica una cifra mínima de 100 mm Hg y máxima de 140 mm con un promedio de 122.86 y  $DE \pm 8.29$  mm y para la presión diastólica una mínima de 60 mm y máxima de 90 mm con un promedio de 78 mm y  $DE \pm 8.71$  mm Hg.



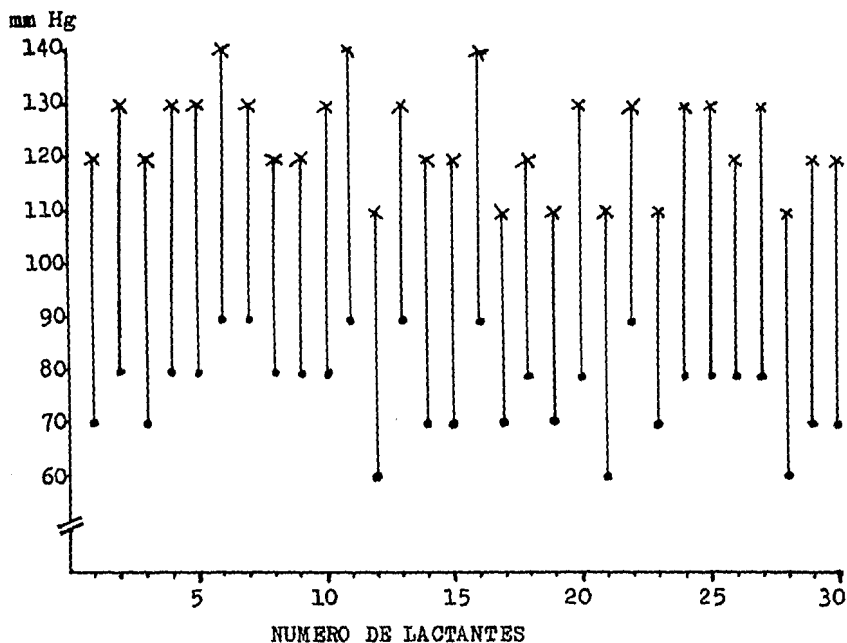
Presión sistólica  
 $\bar{X} = 122.86$   $DE = 8.29$

Presión diastólica  
 $\bar{X} = 78$   $DE = 8.71$

Fig. 5

Representación de la presión arterial de 30 lactantes de 13 a 18 meses de edad.

La figura 6 muestra la presión arterial del grupo de 19 a 24 meses de edad, observándose para la presión sistólica una cifra mínima de 110 mm Hg y máxima de 140 mm con un promedio de 123.66 mm Hg y  $DE \pm 9.12$  mm, y para la presión diastólica una cifra mínima de 60 mm y máxima de 90 mm con promedio de 77 mm y  $DE \pm 8.86$  mm Hg.



Presión sistólica

$\bar{X} = 123.66$   $DE = 9.12$

Presión diastólica

$\bar{X} = 77$   $DE = 8.86$

Fig. 6

Representación de la presión arterial de 30 lactantes de 19 a 24 meses de edad.

## D I S C U S I O N

En el presente estudio se comparó la presión arterial obtenida en niños lactantes de la ciudad de México con las referidas por Nadas. Siendo en nuestro estudio la presión arterial sistólica y diastólica considerablemente más elevada, en cambio la desviación estándar es mucho menor que las del grupo en comparación.

En el grupo de edad de un mes a 6 meses la media de la presión sistólica tiene 38 mm Hg más alta o sea un 47.5% sobre las del grupo en comparación, y en el siguiente grupo de 7 a 12 meses la media sistólica tiene 29.86 mm Hg o un 33.55% por arriba del grupo de Nadas, en el tercer grupo de 13 a 18 meses la diferencia es de 26.86 mm con un 27.97% más alta, y en el cuarto grupo de 19 a 24 meses existe una diferencia de 24.66 mm con un 24.24% más elevada. En cuanto a la presión media diastólica se determinó una diferencia en el primer grupo de 23.33 mm o sea un 50% más alta, en el segundo de 13.86 mm con un 23.1% más elevado y en el tercer grupo es de 12 mm con un 18.18% más elevada, y finalmente la presión diastólica del cuarto grupo la diferencia es de 13 mm Hg o un 20.31% más elevada.

Se muestra que en el primer grupo de uno a 6 meses de edad, la presión arterial fué más alta que en el resto de niños, observándose que la presión arterial sistólica es proporcionalmente más elevada que la diastólica en todos los grupos de edad estudiados.

El promedio de presión arterial sistólica en todos los lactantes es de 120.85 mm Hg con  $DE \pm 2.45$  mm y para la presión diastólica fué de 74.54 mm Hg con  $DE \pm 3.37$  mm.

#### C O N C L U S I O N E S

La presión arterial de los lactantes estudiados en una zona urbana de la ciudad de México, se encuentra con siderablemente elevada al compararla con las cifras de presión arterial referida por otros autores. A diferencia de los resultados obtenidos en el grupo de pre-escolares y escolares de la ciudad de México, que fueron sólo discretamente más altas al compararlas con extranjeros.

Las cifras de presión arterial sistólica y diastóli en el grupo de lactantes son semejantes a las aceptadas como normales en los adultos.

Existen factores que pueden dar cifras de presión arterial elevada sin que sean de hipertensión arterial, como es la influencia del ambiente, observándose que los conflictos de convivencia están relacionados con el aumento de los valores tensionales. Otros estudios epidemiológicos en la población general, establecen la correlación existente entre el consumo de sal y la elevación de la presión arterial. Una variabilidad no despreciable de los valores de la presión arterial es la que se presenta en el transcurso de las 24 horas del día, observándose valores mínimos durante el sueño. También se refieren diferencias de presión arterial de acuerdo a las razas. Sin embargo, no parece que existan diferencias por orden socioeconómico en las determinaciones realizadas en grupos de individuos sanos. Otro factor importante para nuestro estudio es la altura sobre el nivel del mar de 2480 metros que tiene la ciudad de México, reportado en la literatura.

Al efectuar las determinaciones de presión arterial en lactantes se requirió más tiempo del previsto, ya que se inquietaron con facilidad dificultando la toma de éste signo. Se tomó el registro de presión en el horario de recreo, después de una hora de sueño fisio-

lógico establecido en la guardería, estando los lactantes en actividad de juego y distracción. En el grupo de lactante menor se observó fácil elevación de la presión arterial con el mínimo movimiento de la extremidad superior derecha en estudio, además de ser difícil evitar su distracción con los objetos como el estetoscopio y baumanómetro. Los lactantes mayores que tienen una actividad de juego importante no cooperaron fácilmente requiriendo familiarizarse con ellos para lograr dicho registro.

La toma de presión arterial en los niños es un signo vital que debe realizarse rutinariamente en el consultorio y en hospitales pediátricos, sin embargo el principal inconveniente es en el grupo de edad menor de 2 años por lo difícil que resulta mantener al paciente tranquilo. Por lo que es recomendable que sea practicado para tener estudios extensos en la ciudad de México y a nivel nacional para llegar a tener tablas estadísticas confiables, y diagnosticar oportunamente casos de hipertensión arterial que cursen asintomáticos.

R E S U M E N

Se estudiaron 120 lactantes de una guardería infantil del Seguro Social y tomados del Departamento de Medicina Preventiva y Vigilancia Epidemiológica de hospitales pediátricos de San Juan de Aragón y de Iztacalco de la Dirección General de los Servicios Médicos Del Departamento Del Distrito Federal en la ciudad de México, con el fin de determinar la presión arterial con el método auscultatorio y obtener cifras normales en ésta región, y comparar los resultados por los referidos por extranjeros. Se encontró que las cifras nuestras de presión arterial en este grupo de lactantes fueron muy elevadas al compararlos con cifras de niños extranjeros, por lo que se recomienda continuar realizando un estudio más extenso en la ciudad de México y a nivel nacional para llegar a tener tablas estadísticas confiables.



B I B L I O G R A F I A

1. Ganong W. Dinámica de la sangre y flujo de la linfa. En Ganong W. Manual de Fisiología Médica. 6 ed. Editorial el Manual Moderno, S.A. 1978 pp. 505.
2. Goudsouzian N, Karamanian A. Presión arterial sanguínea. En Goudsouzian N, Karamanian A. Fisiología para anestesiólogos. 1 ed. Editorial Limusa México 1983 pp . 59-61.
3. Hernández MMA, Torres PJ, Lara VL; Tensión arterial en niños. Rev. Mex. Pediatr 1982; 49: 271-274.
4. Davenport HT. Fisiología cardiovascular. En Davenport HT. Anestesia Pediátrica. 2 ed Salvat Editores, S.A. 1976; pp. 13-14, 130.
5. Kirkendall W. Chairman A, y Cols. Recommendations for Human blood pressure determination by sphygmomanometers. Circulation 1976; 36: 980- 986.
6. Moss AS. Métodos indirectos para medir la presión arterial. Clin Pediatr Nort Amer. 1978; 1:13.
7. Michel PL, Rodríguez RS: La presión arterial normal en niños preescolares de un área de la Ciudad de México. Rev Mex Pediatr 1976; 45: 247-245.

8. Medel L, Cordero L, Saucedo J. Presión arterial normal en niños escolares de la ciudad de México. Gac Med Distr Fed Méx. 1984; 1: 108- 110.
9. Winkelstein JA. The Harriet Lane handbook. Chicago: Year Book Medical Pub, 1972; 2: 167- 169.
10. Nadas AS, Fyler DG. Pediatric Cardiology. 3 ed. Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1972.
11. López Uriarte A. Nefropatías. Valenzuela R. Manual de Pediatría. Décima ed. México 1980; pp. 568-569.