

11237

86
24



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO



Facultad de Medicina
División de Estudios de
Posgrado

CIUDAD DE MEXICO
Servicios **DDF**
Médicos

Dirección General de Servicios de Salud del Departamento del
Distrito Federal

Dirección de Enseñanza e Investigación
Subdirección de Enseñanza
Departamento de Posgrado

Curso Universitario de Especialización en Pediatría

"VALORES NORMALES DE TENSION ARTERIAL EN
NIÑOS DE 3 A 12 AÑOS DE EDAD"

Trabajo de Investigación Clínica
p r e s e n t a

Dr. David González Flores

Para obtener el Grado de Especialista en

P E D I A T R I A

Director de Tesis: Dr. Jaime Graniel Guerrero

TESIS CON
FALLA ¹⁹⁹¹ DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



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

	Pag.
INTRODUCCION	1
GENERALIDADES	2
ELECCION DEL METODO	8
MATERIAL Y METODOS	10
RESULTADOS	12
DISCUSION	22
CONCLUSIONES	24
BIBLIOGRAFIA	27

INTRODUCCION

Como parte del cuidado y manejo integral del niño sano y del niño enfermo, debemos incluir en la rutina de trabajo (Exploración Física), la toma de tensión arterial ya que con cierta frecuencia las anomalías tensionales - pudieran pasar desapercibidas si no se lleva a cabo esta rutina.

En muchos centros hospitalarios pediátricos, últimamente se ha manifestado gran interés por detectar hipertensión arterial, así como determinar él o los factores etiológicos. Algunos autores opinan que la elevada frecuencia actual de enfermedades coronarias y acciones cerebrovasculares - en la vida adulta, depende en gran parte de la hipertensión arterial, mis ma que se puede detectar, con frecuencia desde la edad pediátrica (18,24). Por consiguiente resulta lógico admitir que para poder prevenir estas com plicaciones graves, daría mejor resultado si la hipertensión se pudiera con trolar en sus fases más tempranas.

El diagnóstico temprano, de la hipertensión arterial en pacientes pediátri cos requiere la necesaria práctica del registro de las cifras tensionales y comparar los valores obtenidos contra estándares de normalidad para el - grupo de población que el niño pertenece.

El objetivo del presente estudio, se dirige al conocimiento de las cifras tensionales normales en la población pediátrica sana de nuestro medio que sirvan de referencia al médico general y pediatra en identificación de nor malidad y anormalidad tensional de los niños a su cuidado

GENERALIDADES

GENERALIDADES

Ultimamente el personal médico está conciente de que la hipertensión arterial en niños existe, por lo que el medir la tensión arterial debe ser una rutina como parte del manejo clínico (1), sin embargo el examinador debe - dedicar gran atención y tiempo a la técnica de medición que use.

Existen algunos estímulos físicos que afectan las cifras de tensión arterial tales como la ansiedad, miedo, aprensión, agitación, actividad, respiración y temperatura siendo estos de mayor importancia en el niño que en el adulto, por lo que el examinador deberá valorarlos adecuadamente.

El niño debe estar tranquilo, siendo necesario en ocasiones proporcionar - una mamila para que succione a fin de mantenerlo calmado, y esta maniobra por sí, puede elevar la tensión arterial.

Es importante mencionar que hay 5 métodos usuales para medir la tensión - arterial en niños:

1. Auscultación
2. Método del cambio de color (blaqueamiento)
3. Oscilometría visual
4. Palpación digital
5. Ultrasonido (1,2).

Existen otros métodos pero su uso es más limitado (26,29), sin embargo, el método de auscultación es el más común, pero el sonido de Korotkoff es más suave en lactantes y preescolares por lo que algunas veces se puede dificultar su interpretación y puede haber necesidad de utilizar otras técnicas (17,30).

En terminos generales mencionaremos algunas recomendaciones en relación a la toma de tensión arterial en niños:

METODO AUSCULTATORIO:

- A). Brazaletes: Para cada niño que se le mide la tensión arterial, debemos de escoger el brazalete adecuado ya que esto está en relación a los diversos tamaños del brazo del niño en las diferentes edades y peso. Un brazalete muy corto o muy estrecho nos dará cifras de tensión arterial más elevadas y usando un brazalete muy largo y ancho nos dará cifras más bajas. Se recomienda que la anchura del brazalete cubra las dos terceras partes del brazo y deberá ser lo suficientemente largo para envolver el brazo completamente. Siempre es importante especificar el tamaño o número del brazalete que se utilizó al tomar la tensión arterial en un niños. (1, 2, 7, 8, 9).
- B). Estetoscopio: El estetoscopio que se utiliza debe ser del tipo pediátrico.

METODO DEL CAMBIO DEL COLOR: (BLANQUEAMIENTO)

Este método se basa en que si una extremidad se le drena la sangre por compresión, ésta palidecerá y la presión arterial media se puede detectar observando cuando la extremidad se llene de sangre nuevamente, al recuperar su color habitual.

Una extremidad distal se envuelve firmemente con una venda y posteriormente se le aplica el brazalete con una presión de 200mm. Hg, se retira el vendaje y se disminuye paulatinamente la presión a no más de -

5mm Hg. por segundo. La presión arterial media es cuando la parte blanqueada de la extremidad se llena de sangre. Esta técnica no es adecuada si existe anemia, edema o hipotermia. Este método es particularmente útil para diagnosticar Coartación de la Aorta. (1,2)

METODO DE PALPACION DIGITAL:

Este es un método que se utiliza para obtener una estimación de la presión arterial mediante la utilización de un brazalete que ocluye una extremidad. La presión sistólica es el punto en el que aparece el pulso a medida que la presión del brazalete se reduce. La medición de la presión arterial por palpación usualmente es 5 - 10 mm. Hg. más baja que cuando se mide por auscultación (1,2). Este es uno de los métodos clínicos más antiguos para medir la tensión arterial indirecta, actualmente se emplea muy poco (2).

METODO DE OSCILOMETRIA VISUAL:

Este es un método que se introdujo a principios de la década y que -- consiste en observar las oscilaciones que se transmiten por el pulso arterial a la columna de mercurio que hay en el manómetro. Una vez que se vacía el manguito se registran los niveles en la cual aparecen las oscilaciones y en el cual desaparecen, considerándolas respectivamente las presiones sistólica y diastólica. En la actualidad este método se utiliza muy poco ya que ha sido desplazado por una serie de dispositivos electrónicos y mecánicos que registran instrumentalmente las pulsaciones (2).

METODO DE ULTRASONIDO

En niños muy pequeños y en lactantes en quienes el sonido de Korotkoff es muy suave, los métodos para toma de tensión arterial dependen de la audición del sonido y en ocasiones esto no es satisfactorio, por lo que el equipo de ultrasonido tiene un gran auge y es muy popular en la práctica hospitalaria pediátrica, con el único inconveniente de que la adquisición de este equipo tiene un costo muy elevado.

La técnica está basada en el principio de que una onda ultrasónica dirigida hacia una estructura inmóvil tal como una arteria ocluida es reflejada nuevamente sin ningún cambio en su frecuencia. Por otra parte, una estructura móvil tal como la pared de una arteria pulsátil altera la onda reflejada y varía con la velocidad del flujo sanguíneo. La alteración de esta frecuencia de los sonidos reflejados se puede amplificar y producir un sonido que se detecta con audífonos, microfono o grabación. Diversos autores han comprobado que el método es confiable (4, 10, 11, 12, 13, 14, 15).

Desgraciadamente, la tensión arterial de una persona puede en un momento dado, variar mucho de una consulta médica a otra y puede ser difícil predecir si el paciente será hipertenso el día de mañana. Esta no es una buena razón para ignorar el problema y consideramos que la toma de tensión arterial debe ser rutinaria en niños de 3 años edad o mayores (5, 6, 8). Esto adquiere importancia particular cuando la historia familiar sugiere fuertemente hipertensión arterial, ya que en algunos estudios que se llevaron a cabo en distintas partes de Estados Unidos de Norte América en niños y adolescentes con hipertensión arterial primaria, la incidencia de hipertensión arterial en familiares cercanos varió entre el 51 y 75 % (24,25).

Si en nuestra práctica hospitalaria o de consultorio tomamos de rutina la tensión arterial y la comparamos con las gráficas publicadas de acuerdo a la edad, como lo hacemos para peso y talla, podríamos reconocer más fácilmente el problema de hipertensión arterial.

El auscultor de la tensión en niños menores de 3 años de edad, frecuentemente puede equivocarse en la lectura de este parámetro, sin embargo, con la introducción de algunos instrumentos que usan el principio de Doppler, se ha hecho este trabajo más fácil, pero con el inconveniente económico ya descrito. (5).

La tensión arterial debe tomarse siempre en niños con cualquiera de las siguientes condiciones:

- Niños con catéter umbilical.
- Falla cardíaca sin causa aparente
- Crisis convulsiva sin causa aparente
- Coartación de la Aorta.
- Masa (s) Abdominal (es).
- Sospecha de enfermedad renal.
- Tumores orbitales.
- Detención del Crecimiento
- Evidencia de Neurofibromatosis
- Hiperplasia Adrenal Congénita
- Síndrome de Turner
- Administración de glucocorticoides en forma prolongada.
- Cualquier condición asociada a hipertensión (Quemaduras, Síndrome Urémico-Hemolítico, etc. (25).

La hipertensión arterial puede estar causando o complicando algunos de los trastornos mencionados anteriormente. La hipertensión arterial severa - puede ser asintomática en los niños y cuando los signos y síntomas están - presentes puede ya existir daño vascular extenso. De esto deriva el hecho de que en la práctica pediátrica es muy útil tener brazaletes de diversos tamaños para la toma de tensión arterial y de éstos seleccionar aquél que cubra las dos terceras partes del brazo sin llegar al espacio antecubital (1, 2, 5, 6, 8, 9, 19, 21).

ELECCION DEL METODO

ELECCION DEL METODO

El método auscultatorio es el que tiene las mejores características para su uso en la clínica diaria y su aceptación es universal. La confiabilidad de los resultados obtenidos es satisfactoria, si se reúnen ciertas condiciones en la aplicación del mismo.

La preparación apropiada del niño es esencial para la determinación adecuada de la tensión arterial. El área de exploración debe ser silenciosa y el niño estar tranquilo. Se deberá dar el tiempo suficiente para que el niño se recupere de actividades diversas tales como ejercicio y llanto. Se deben de eliminar todas las situaciones de stress y si es posible el niño deberá estar sentado o acostado comodamente, con el brazo derecho completamente descubierto y descansándolo en una superficie dura de soporte a nivel del corazón.

Una vez que se escoge el brazalete adecuado se coloca al rededor del brazo de tal forma que el borde inferior del mismo se encuentre por arriba del espacio antecubital, permitiendo suficiente espacio para colocar el diafragma del estetoscopio suavemente por encima de la arteria braquial. Se insufla aire al brazalete rápidamente hasta cerca de 30 mm Hg. después del punto donde desaparece el pulso radial.

Después de la presión del brazalete se baja a una velocidad de 2 - 3 mm - Hg/segundo, mientras que se ausculta sobre la arteria braquial. Si la presión del brazalete sale muy rápido la toma de tensión arterial es inadecuada.

A medida que se baja la presión, la pared del vaso colapsado se distiende súbitamente y se inicia un sonido claro y bien definido que se conoce como fase I. Este ruido corresponde a la presión sistólica.

Cuando se sigue disminuyendo la presión del brazalete se inicia la fase II ya que el sonido se convierte en un murmullo de flujo turbulento de sangre a medida de que pasa por la arteria estrechada por el brazalete. La fase III, ocurre cuando la arteria se cierra por un periodo corto durante la diástole y un sonido fuerte se genera cuando la arteria se abre durante la presión del pulso subsecuente. La fase IV ocurre cuando el brazalete ya no comprime la arteria, el sonido se hace de baja intensidad. Esta fase es importante clinicamente ya que representa la medición de la presión diastólica.

La V y última fase se caracteriza por la desaparición de todo sonido. Frecuentemente las fases IV y V ocurren simultáneamente y en los niños la fase V puede no presentarse.

Por la labilidad de la tensión arterial en niños, las mediciones que se encuentran en límites normales altos deben de repetirse al menos 3 veces en diferentes visitas bajo circunstancias en las que la aprensión sean minimizadas.

MATERIAL Y METODOS

MATERIAL Y METODOS:

El estudio se realizo en niños sanos de ambos sexos con edades que fluctuaron entre 3 y 12 años de edad, provenientes de la Consulta Externa de los Hospitales Pediátricos San Juan de Aragón y Peralvillo, de la Dirección General de los Servicios de Salud del Departamento del Distrito Federal y de las Escuelas Primarias, Josefa Ortíz de Domínguez, José María Morelos (Delegación Gustavo A. Madero) y el Centro de Educación Pre-primaria Pigalle (Delegación Benito Juárez); en el período comprendido de Enero de 1989 a Octubre de 1989.

Se determinó la tensión arterial a un total de 600 niños de los que 300 -- eran del sexo masculino y 300 del sexo femenino. Se agruparon por edades según los años cumplidos hasta totalizar 30 niños en cada grupo, con 10 - grupos de los 3 a los 12 años. Todos los niños al tiempo de la toma se encontraban carentes de síntomas de enfermedad y con peso y talla dentro de los percentiles de normalidad, con el criterio del Dr. Ramos Galvan (18). Provenían de un medio socioeconómico medio o bajo. Cada sujeto del estudio se recibió en un consultorio permitiendo a la madre que estuviera presente en la entrevista inicial, diseñada para obtener la confianza del niño y su cooperación en el estudio y no en un ambiente áspero y hostil. Los niños aprensivos, poco cooperativos, llorosos o muy excitados se omitieron del - estudio. Tanto las entrevistas iniciales, como los registros de tensión - arterial fueron realizados por el autor del estudio.

Para el registro de la tensión arterial se usó el método de auscultación, usando esfigmomanómetro de aire y estetoscopio pediátrico marca Tycos y -- con diversos tamaños de brazaletes (diámetro de 7, 9 y 12 cms.) que se individualizaban según la edad y el largo del brazo de los niños de tal forma que el brazaletes cubriera las dos terceras partes del brazo y el globo inflable comprendiera cuando menos la mitad de la circunferencia del brazo,

de acuerdo a la técnica descrita en el capítulo de Generalidades. El equipo que se utilizó para el estudio fué adquirido exclusivamente para este fin. El brazalete se fijó en el brazo descubierto del paciente en tal forma que el borde inferior del brazalete se encontrase a 2.5 cms. aproximadamente por arriba del espacio antecubital. La insuflación con aire del manguito se realizó en la forma habitual al método y el inicio del primer sonido de Korotkoff indicó la presión sistólica y el último sonido audible con el estetoscopio, la presión diastólica (8).

Todas las observaciones se tomaron en el brazo derecho y después en el izquierdo permaneciendo el niño en decúbito supino y después sentado, efectuándose el registro de la tensión arterial en cada una de las posiciones, y el brazalete fué desinflado completamente entre cada toma y un espacio de 10 minutos entre cada una de ellas, fue permitido.

Los datos obtenidos en cada grupo de edad fueron sometidos a cálculos estadísticos para identificar la media aritmética; desviación standar y los valores máximos y mínimos para las presiones sistólica y diastólica, con las técnicas habituales.

RESULTADOS

RESULTADOS:

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

C U A D R O I
TENSION ARTERIAL SISTOLICA
 (Sexo Masculino)

Edad	Media	DS	(+) I DS	(-) I DS
3	98	10	108	88
4	98	13	111	85
5	88	15	103	73
6	96	8	104	88
7	103	11	114	92
8	106	7	113	99
9	108	9	117	99
10	104	5	109	99
11	112	8	120	104
12	114	16	130	98

C U A D R O 2
TENSION ARTERIAL DIASTOLICA
(Sexo Masculino)

Edad	Media	DS	(+) I DS	(-) I DS
3	61	12	73	49
4	60	11	71	49
5	53	11	64	49
6	60	11	71	49
7	63	8	71	55
8	65	11	76	54
9	64	11	75	53
10	66	8	74	56
11	65	8	73	57
12	66	8	74	58

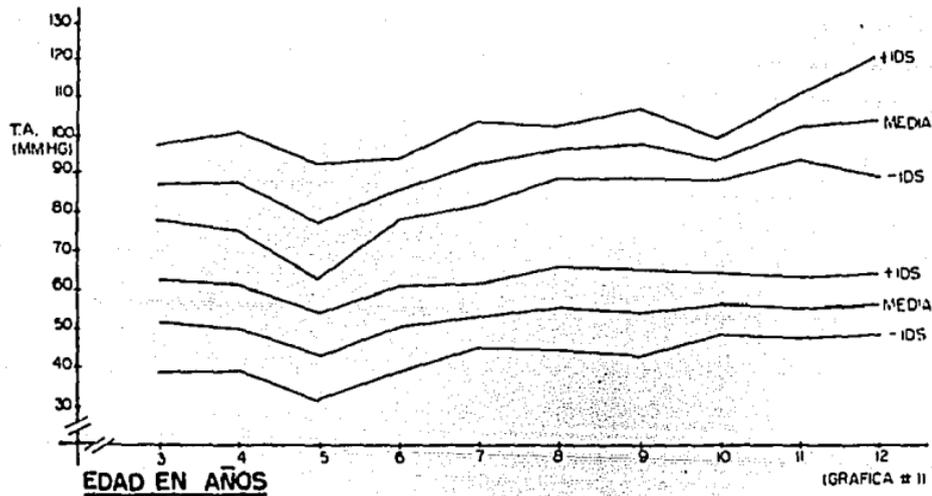
CUADRO 3
TENSION ARTERIAL SISTOLICA
 (Sexo Femenino)

Edad	Media	DS	(+) I DS	(-) I DS
3	91	10	101	81
4	93	11	104	82
5	96	10	106	86
6	100	8	108	92
7	103	9	112	94
8	97	11	108	86
9	97	9	106	88
10	102	11	113	91
11	99	11	110	88
12	104	7	111	97

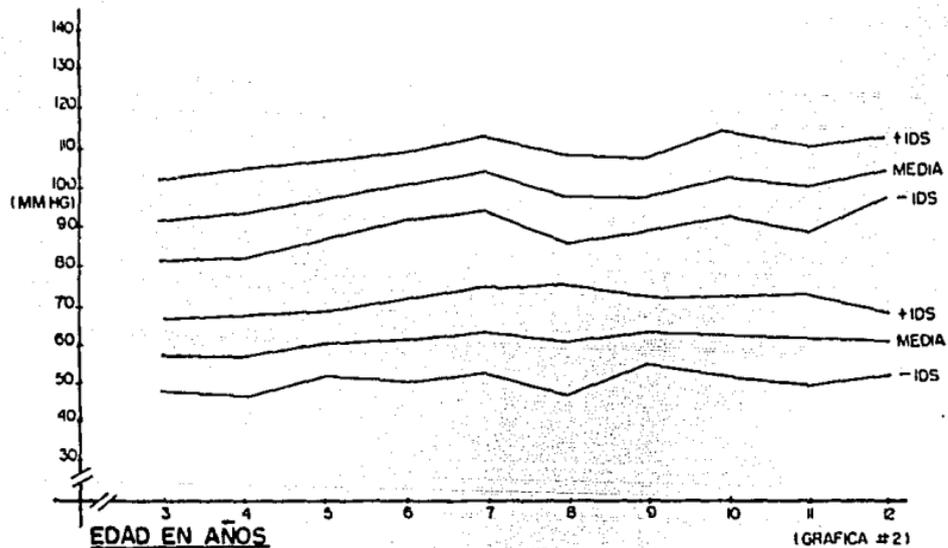
CUADRO 4
TENSION ARTERIAL DIASTOLICA
(Sexo Femenino)

Edad	Media	DS	(+) I DS	(-) I DS
3	57	9	66	48
4	57	10	67	47
5	60	8	68	52
6	61	10	71	51
7	63	11	74	52
8	61	14	75	47
9	63	8	71	55
10	62	10	72	52
11	61	11	72	50
12	60	8	68	52

TENSION ARTERIAL SISTOLICA Y DIASTOLICA (SEXO MASCULINO)

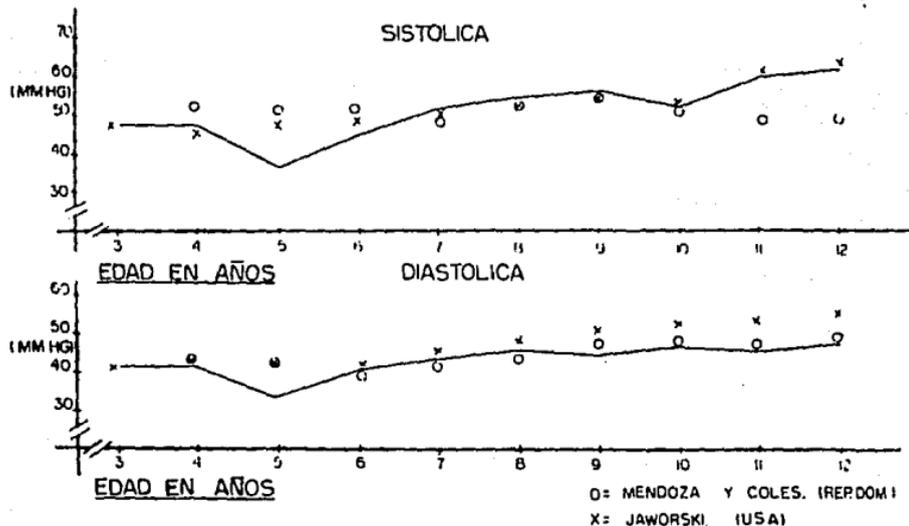


TENSION ARTERIAL SISTOLICA Y DIASTOLICA (SEXO FEMENINO)



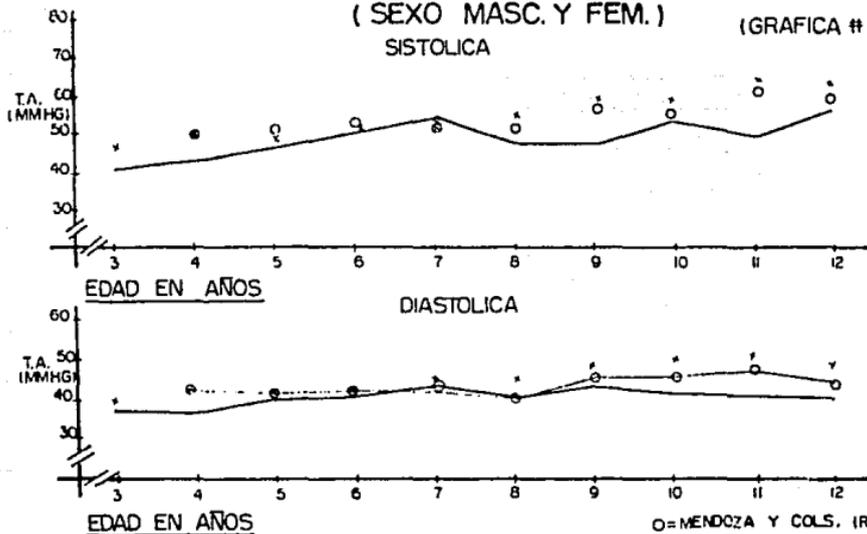
RESULTADOS DE LA TENSION ARTERIAL MEDIA
COMPARABLES CON OTROS ESTUDIOS
(SEXO MASCULINO)

(GRAFICA #3)



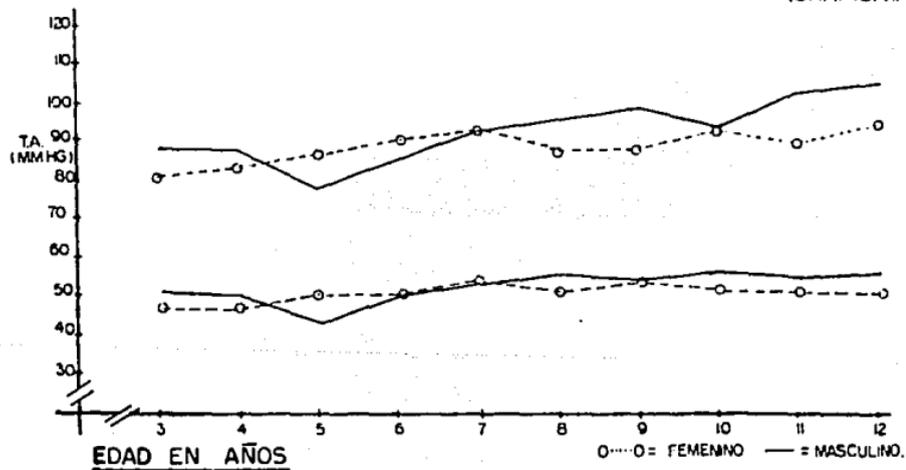
RESULTADOS DE LA TENSION ARTERIAL MEDIA
COMPARADOS CON OTROS ESTUDIOS
(SEXO MASC. Y FEM.)

(GRAFICA # 4)

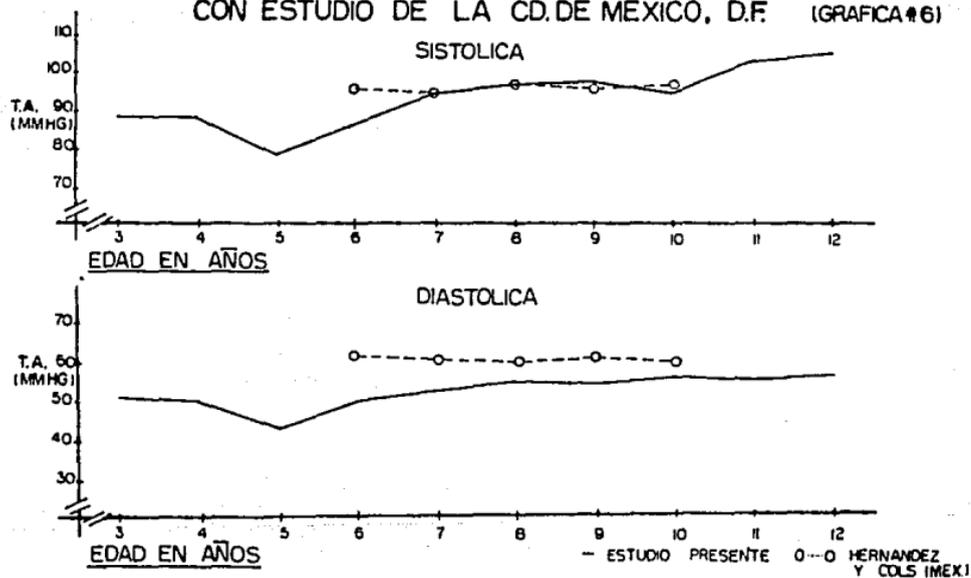


COMPARACION DE TENSION ARTERIAL MEDIA
SISTOLICA Y DIASTOLICA ENTRE SEXO
MASCULINO Y FEMENINO.

(GRAFICA # 5)



RESULTADOS DE TENSION ARTERIAL MEDIA
 SISTOLICA Y DIASTOLICA COMPARADOS
 CON ESTUDIO DE LA CD. DE MEXICO, D.F. (GRAFICA #6)



DISCUSSION

DISCUSION:

En el sexo masculino la tensión arterial sistólica tiene una tendencia estable entre los 3 y 6 años de edad, así como en el grupo comprendido de 7 a 10 años, posteriormente a los 11 y 12 años hay un aumento progresivo. Sin embargo la tensión arterial diastólica aumenta progresivamente en cifras poco importantes y se mantiene estable entre los 8 y 12 años. Mendoza y Cols. (20) correlacionan este aumento progresivo de la tensión arterial sistólica con los cambios de la pubertad, no siendo así en la tensión arterial diastólica que sigue un patrón más estable. Gráfica No. 1.

En el sexo femenino la tensión arterial sistólica registró un aumento progresivo de los 3 a los 7 años mismo que cae y se estabiliza hasta los 9 años para aumentar progresivamente de nuevo, de los 9 a los 12 años. La tensión arterial sistólica aumenta leve y progresivamente de los 3 a los 12 años esta en relación con el desarrollo puberal de la niña (20). Gráfica No. 2 .

En la Gráfica No. 3 hacemos una comparación de nuestro trabajo con estudios realizados en otros países por Mendoza y Cols. (20) de la República Dominicana y Jaworski de Estados Unidos de Norteamérica (22), siendo estos muy similares entre sí, solamente Mendoza en el sexo masculino reporta cifras de tensión arterial sistólica significativamente menores a los 11 y 12 años de edad. En la presión diastólica no hay gran diferencia. Así mismo Jaworski (22) reporta cifras más altas de tensión arterial sistólica y diastólica en el sexo femenino a los 11 y 12 años mientras que el resto de las edades no hay mayor significancia y los valores son muy similares. Gráfica No. 4.

En la Gráfica No. 5 se hace una comparación entre la tensión arterial sistólica y diastólica del grupo masculino y femenino estudiado, en el que encontramos que a partir de los 7 años de edad la tensión arterial sistólica del sexo masculino, se eleva sobre la del sexo femenino, mientras que la tensión arterial diastólica de ambos sexos es prácticamente igual, o sea sin cambios significativos.

En nuestro estudio comparado con el de Hernández y Cols. (21) de la Ciudad de México que comprende de los 6 a los 10 años, encontramos que prácticamente no hay cambios en la presión sistólica, sin embargo en la diastólica a estas edades los cambios varían de 5 a 12 mm Hg. más altas que las de nuestro estudio. Gráfica No. 6.

Quizá el hecho de no encontrar cambios muy significativos comparando nuestro estudio con otros países está en relación a que se trata de un signo vital y que por lo mismo las diferencias encontradas deber ser mínimas.

Hernández y Cols (21) refiere que la tensión arterial sistólica se correlaciona con el peso por lo que a mayor edad esta aumenta progresivamente, como en nuestro estudio, no siendo así con la tensión arterial diastólica en la que el peso no tiene relación.

Consideramos que este estudio puede servir de guía o inicio para realizar otros más completos y quizá hacer comparaciones de medición entre diversos métodos con el fin de obtener valores más fidedignos.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES:

1. El método auscultatorio es útil, confiable y accesible, tanto a nivel hospitalario como de Consulta privada para el registro de la tensión arterial en la edad Pediátrica, por lo que no existe ningún motivo para no registrar éste parámetro dentro de la exploración física rutinaria del paciente pediátrico.
2. El ganarse la confianza del niño y que éste se encuentre tranquilo es sine qua non con este método para obtener cifras reales.
3. La confiabilidad en los registros depende del seguimiento adecuado de la técnica del método, sin importar que se repitan las tomas.
4. Según los resultados del estudio, nuestra población infantil posee cifras tensionales estables con variaciones mínimas (menores de 10 mmg. Hg) entre los 3 y 10 años de edad en los valores de tensión sistólica y a partir de este punto cronológico muestran un aumento progresivo significativo que algunos autores lo atribuyen a los cambios propios de la pubertad.
5. Los valores de la tensión arterial diastólica se mantienen estables de los 3 a los 12 años de edad con variaciones no significativas.
6. No existen diferencias significativas por sexo en los valores de la tensión arterial sistólica, diastólica o media en la población estudiada de los 3 a los 10 años.

7. Las cifras de tensión arterial sistólica son discretamente más bajas en el sexo femenino que en el masculino a partir de los 7 años de edad, que no se observa en edades precedentes. Los valores de la tensión arterial diastólica en ambos sexos son muy similares y no muestran diferencias significativas.

8. El análisis comparativo de los resultados de nuestro estudio con los valores de la tensión arterial sistólica y diastólica de la población estudiada por Jaworski de los Estados Unidos y Mendoza de la República Dominicana, evidencía una circunstancia observable a partir de los 8 años de edad consistente en cifras progresivamente ascendentes en el sexo femenino que no fué observada en la población motivo de nuestro estudio, cuyos valores se mantuvieron en rangos comparables en las edades descritas. Este es un hecho que a nuestro juicio merece estudiarse con mayor profundidad dado que pudiera tener relación con factores étnicos, alimentarios, ambientales o de otra índole.

9. En cambio en el sexo masculino los valores de la tensión arterial media diastólica, no muestran diferencias significativas en ninguno de los grupos de estudio. En los valores de la tensión arterial media sistólica las cifras de la población, motivo de nuestro estudio muestran diferencias mayores a los 10 mm Hg. de los reportados por Mendoza coincidentes con los valores de la serie de Jaworski. La razón de estas discrepancias de valores normales las desconocemos, aunque pudieran estar originados por la metodología empleada.

10. Comparando el estudio presente con el de Hernández y Cols. de la Ciudad de México, las cifras de tensión arterial sistólicas son iguales y diferencias de 5 - 12 mm Hg. en la tensión arterial diastólica, por lo que los valores de nuestro estudio y los reportados por Hernández son similares.

11. El médico general o especialista que atiende a niños debe registrar rutinariamente la tensión arterial con el equipo adecuado ya que puede estar frente a un niño hipertenso.

BIBLIOGRAFIA

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. O'Brien et al; ABC of blood pressure measurement; Brit. Med. J. 2: 1048, 1979: 211-21
2. Moss, A.J.; Indirect methods of blood pressure measurement Clin. Pediat North Am 25; 1987: 118-47.
3. Güemez-Sandoval; Curvas percentilares de tensión arterial en escolares de la Ciudad de México; Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. 1989; 46: 373-381
4. Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática, Secretaría de Programación y Presupuesto, Secretaría de Salud., Boletín de información estadística, No. 4, Marzo 1984.
5. Organización Mundial de la Salud. Investigaciones sobre tensión arterial en niños. Informe de un grupo de estudio de la OMS 1983; 706: 4-38,
6. Oficina Sanitaria Panamericana (OPS). La hipertensión arterial como problema de salud comunitaria. Washington D.C., OPS 1984; 1-73.
7. National Heart, Lung and Blood Institute's Task force on blood pressure control in children,. Recommendation of the task force on blood pressure control in children. Pediatrics 1977; 59 (SUPPL): 797-820.
8. National Heart, Lung and Blood Institute's. Report of the Second Task force on blood pressure control in children 1987. Pediatrics 1987; 79: 1-25.
9. Moragrega; Cidras de tensión arterial en la infancia y la Adolescencia, en México. Arch Inst. Cardiol. Méx 1981; 51: 179-84.
10. Kilcoyne MM; Adolescent hypertension. Amer. J. Med. 1975; 58: 735-42.
11. McLain Lg; Hypertension in childhood: A Review. Amer. Heart J. 1976; 92: 634.
12. Moragrega J.L., Mendoza A.; La hipertensión arterial en adolescentes. Arch. Inst. Cardiol. Mex. 1978; 48: 1059.

13. Moreno AI, Kuri MP, Villazón SS. Tensión arterial en escolares de la - ciudad de México: importancia de las tablas de valores normales. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. 1987; 44 (SUPL 3): 389-395.
14. Velasquez-Jones L, Rosenthal J, Benavides VL. Prevalencia y factores - condicionantes de hipertensión arterial en estudiantes universitarios. Bol. Med. Hosp. Infant. Méx. 1983; 10 (Sup. 2) 87-93.
15. Velasquez-Jones L. Determinación de la presión arterial diastólica en niños: ¿Cuarta o quinta fase de los sonidos de Korotkoff? Bol. Hosp. Infant. Méx. 1984; 41: 65-67.
16. Pugliese G, Reda G, Santarelli E, Lauro R. Impertensiones Pressione - Arteriosa nei bambini di eta compresa fra 6 e 13 ani indagine su 1600 studenti romani della scuola dell'obbligo. Minerva Cardioangiologica - 1985; 33: 43-53.
17. Voors AW, Forster T, Prerichs R, Webber L. Studies of blood pressure in children, ages 5-14, in total birracial community. The Bogalusa Heart Study; Circulation 1986; 54: 319-327.
18. Ramos Galván R, Herrera, N.R.: Somatometría en 3,000 niños en la Ciudad de México. Bol. Med. Hosp. Infant. Méx. 2964; 21: 45.
19. Velasquez-Jones J.L, Vega F.L. Uso y abuso de las medidas de variación en investigación clínica. Bol. Med. Hosp. Infant. Méx. 1981; 38: 5
20. Mendoza H.R. et al. Tensión arterial en niños de 4 a 18 años Bol. Med. Hosp. Infant. Méx. 1980; 37: 935.
21. Hernández, M.A. et al. Tensión arterial en niños sanos en la ciudad de México; Gaceta Médica de México; 1980; 116: 453.
22. Jaworski A. A. New boy-girl blood pressure chart for pediatric office use. Clin Pediatr 1987; 17: 696.
23. Lieberman E. Hypertensión in childhood and adolescence. Clin Synposia 1978; 3: 3.
24. Loggie J.M. Juvenile hipertensión. Compr Ther 1977; 3: 47.
25. Loggie J.M. Identification and manegment of the juvenile hipertensión Postgrand Med. 1979; 65: 103.

26. Dube S.K. et al. Blood pressure studies in the pediatric patient. J. Pediat. 1978; 92: 934.
27. Debu S.K. et al. Blood pressure studies in black children. Am J. Dis Child 1975; 129: 1177.
28. Georges C.F. et al. Clinical experience with use of ultrasound sphygmomanometer. Brit. Heart. J. 1975; 37: 804.
29. Swiet M. et al. Blood pressure in infancy. Am Heart J. 1977; 94: 399
30. Londe S. Blood pressure in children as determined under office conditions. Clin. Pediatr. 1966; 5: 71.