

11226.
zej64



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 21

DETERMINACION DE PRESION SANGUINEA
ARTERIAL NORMAL EN 400 ESCOLARES DE 7 A 12
AÑOS DE EDAD DE UN AREA DEL DISTRITO
FEDERAL, MEXICO.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL POSTGRADO
ESPECIALIDAD EN
MEDICINA FAMILIAR

P R E S E N T A :

DR. RUBEN AGUSTIN CASTELLANOS SAHAGUN



MEXICO, D. F.

TESIS CON
VALIA DE ORO

1984.



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 esta 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

PAGS.

Contenido.	
Introducción.....	1
Antecedentes Científicos.....	3
Planteamiento del Problema.....	20
Hipótesis.....	21
Meta y Objetivos.....	22
Material y Métodos.....	23
Recursos.....	25
Consideraciones Eticas.....	27
Resultados y Análisis.....	30
Sugerencias.....	64
Bibliografía.....	66

T I T U L O

DETERMINACION DE PRESION SANGUINEA ARTERIAL NORMAL EN 400 -
ESCOLARES DE 7 A 12 AÑOS DE EDAD, DE UN AREA DEL
DISTRITO FEDERAL, MEXICO

INTRODUCCION:

En México, el problema de disponer con escasos estudios apropiados que determinen los valores normales de presión arterial, en las diferentes edades de nuestra población mexicana, ha obligado a acudir a tablas con resultados obtenidos de estudios extranjeros (generalmente realizados en poblaciones norteamericanas). Tales estudios fueron efectuados en individuos autóctonos que tienen características raciales, hábitos dietéticos y situación socioeconómica diferentes a las observadas en nuestra población.

El presente estudio cuestiona si los valores obtenidos en poblaciones norteamericanas son aplicables a nuestra población o bien, si existe una diferencia importante que hasta el momento no había sido determinada. En caso de tal diferencia significativa, ésta tesis determinará los valores normales aplicables a la población escolar mexicana, proporcionando así la base para posteriores estudios epidemiológicos que determinarán la prevalencia e incidencia de hipertensión arterial en la niñez, lo que facilitará por consecuencia: el diagnóstico precoz del paciente hipertenso desde la etapa pediátrica. Esta consideración se fundamenta en el hecho de que existen estudios recientes que indican que la hipertensión arterial en niños no es rara sino poco diagnosticada; también se han hallado factores que pueden condicionar la presencia de hipertensión arterial, como son: ser hijo de padres hipertensos o diabéticos, ser hijo de obesos o de sospechosos de hiperlipidemia, padecer glomerulonefritis asintomática, padecer alguna estreptococcia, padecer infecciones urinarias frecuentes etc. Tales factores ocasionalmente son tomados en consideración por los departamentos pediátricos de los grandes centros de salud, pero aparte de ellos, es de práctica gene -

ral no determinar la presión arterial en niños por considerar que la hipertensión arterial es un padecimiento que suele comenzar en la etapa de adulto joven y ya que en México la población es predominantemente infantil: no se ha incluido la hipertensión arterial como un problema prioritario de salud pública, sin embargo, no se justifica la ausencia de registro de presión arterial en aquellos niños y adolescentes con riesgo mayor de padecer hipertensión arterial. Es por lo anterior que ésta tesis tratará de sentar las bases para un cambio de actitud médica hacia el estudio del paciente pediátrico en los servicios de atención de primer y segundo nivel, en donde es fundamental su diagnóstico oportuno.

ANTECEDENTES CIENTIFICOS:

Recomendaciones para la determinación de presión sanguínea humana por medio del esfigmomanómetro.

En 1967 el subcomité de la American Heart Association dio a conocer las recomendaciones para la determinación de la presión sanguínea humana por medio del esfigmomanómetro. Tales recomendaciones fueron las siguientes:

- 1.- Uso de baumanómetro de mercurio y estetoscopio;
- 2.- El diámetro del brazo es el factor que determina el diámetro del brazalete a usarse, no la edad del paciente;
- 3.- Deberá registrarse la presión en ambos brazos;
- 4.- El observador deberá realizar varias lecturas para determinar la verdadera, o más exacta, presión arterial de la persona
- 5.- El observador deberá tener una posición cómoda;
- 6.- El paciente deberá estar confortablemente sentado con el brazo suavemente flexionado y con el antebrazo completo sostenido al nivel del corazón en una superficie suave o uniforme;
- 7.- Las lecturas en otra posición deberán registrarse;
- 8.- Se registrará la presencia de factores biológicos que alteran la tensión arterial: ansiedad, agitación emocio-

nal, ingesta de alimentos, tabaco, distensión de vejiga, variación climática, esfuerzo y dolor;

9.- Deberán establecerse condiciones estandarizadas en el paciente: en cuarto tranquilo, temperatura confortable, - brazo sin constricción por ropa u otro material, no esfuerzo previo, no exposición al frío, sin cambio postural durante 5 minutos antes del registro y si ingirió alimentos o fumó tabaco (en caso de adolescentes), que ésto halla sido media hora antes del registro.

Técnica de registro de tensión arterial indirecta.

Esta técnica fué recomendada también en 1967 por el subcomité de la American Heart Association, constando de los siguientes pasos:

1.- El baumanómetro debe ocupar las 2/3 partes del brazo sobre el espacio antecubital;

2.- El estetoscopio debe ser aplicado al espacio antecubital previa palpación de pulso de arteria braquial. La presión del estetoscopio sobre la piel deberá ser moderada. El estetoscopio no debe tocar ropa o brazalete;

3.- Con el estetoscopio en su lugar la presión debe elevarse aproximadamente 30 mmHg sobre el punto al cual el pulso radial desaparece y entonces hacemos descender la presión a razón de 2-3 mmHg segundo;

4.- Al descender la presión deberá identificarse a los sonidos de Korotkoff;

5.- Antes de que nuevas determinaciones sean realizadas deberán de transcurrir 2 minutos.

Identificación de los sonidos de Korotkoff.

Esta identificación es reportada por el subcomité de la American Heart Association en 1967:

Fase I : primera aparición de latidos;

Fase 2 : auscultación de murmullo o silbido;

Fase 3 : auscultación de sonidos inconstantes y que gradualmente incrementan en intensidad;

Fase 4 : auscultación de un cambio brusco de sonidos rudos a sonidos suaves;

Fase 5 : es el punto en el que la auscultación de los sonidos desaparece.

Técnica de toma de tensión arterial indirecta en los lactantes menores.

Esta técnica conocida como "enrojecimiento" o "capilar" es también proporcionada por la American Heart Association en 1967. La técnica consiste en colocar un adecuado brazalete sobre el antebrazo o pantorrilla, la extremidad es

elevada y aquella región distal al brazalete es comprimida - por un vendaje firmemente. Cuando la comprensión es completa, la extremidad es descendida al nivel del corazón y el brazalete es rápidamente insuflado hasta 200 mmHg. El vendaje es retirado y se desciende la presión gradualmente sin excederlos 5 mmHG/seg. El punto final de la determinación es la aparición de enrojecimiento en la extremidad distal al brazalete. Tal enrojecimiento indicará la presión arterial media.

Registro de la presión arterial indirecta en niños obesos.

Loggie en 1971 halló que la toma de presión arterial - en niños obesos puede originar ciertos problemas, ya que el brazalete para el adulto (12.5 X 22.5 cm.) puede ser demasiado corto para un adecuado enrollamiento y por lo mismo comprimir excesivamente los tejidos sobre la arteria braquial. - Es por ésto que la revisión de Loggie recomienda el uso de un brazalete para muslo en el brazo en casos de jóvenes muy obesos.

Presión sanguínea normal en niños, adolescentes y adultos (estudios en poblaciones extranjeras).

Steele en 1942 comparó las mediciones de presión sanguínea arterial en forma directa e indirecta (por el método auscultatorio) en 41 adultos y concluyó que la Fase 5 de Korotkoff constituía el índice más preciso de presión diastólica. Sin embargo esos 41 adultos tuvieron edades que fluctuaban entre 22 y 86 años, de esos 41 pacientes: 18 padecían de hipertensión arterial, esclerosis arterial o ambas, además la evaluación de la fase 4 vs. la fase 5 de Korotkoff -

solo fué posible en 25 de los 41 sujetos (ésto último fué analizado por Moss y Adams en 1963).

En 1951, en base a los estudios de Steele, el comité para la revisión de la estandarización de lecturas de presión sanguínea de la American Heart Association recomendó tomar como presión diastólica al punto de desaparición de todo sonido (fase 5 de Korotkoff).

En 1953 Burton, Roberts, Smiley y Manning compararon la presión sanguínea arterial en forma directa e indirecta, de su revisión se obtuvo el conocimiento de que el mejor índice de presión diastólica es la fase 4 de Korotkoff y no la fase 5 como se consideró inicialmente por Steele.

En 1962 Moss y Adams establecieron los valores normales de presión sanguínea en niños de diferentes edades y sus variaciones con respecto al tamaño del brazalete y presencia de algún estado emocional.

En 1963 Moss y Adams investigaron 120 niños con edades de 3 a 19 años, encontrando que la determinación de presión diastólica en niños, por el método indirecto, no es un procedimiento altamente confiable. Hallaron que si se toma como parametro para presión diastólica a la fase 4 : la lectura es usualmente demasiado alta y con la fase 5 la lectura es generalmente demasiado baja. Sin embargo, llegaron a la conclusión de que los valores obtenidos con la fase 4 tienden a ser más precisos que aquellos obtenidos con la fase 5. El standard de desviación con la fase 4 fué de 11 mmHg y el standard de desviación con la fase 5 fué de 16 mmHg. Este estudio de Moss y Adams puso en claro que las recomendaciones

del comité de la American Heart Association en 1951 representaban un atraso para la ciencia médica.

Moss y Adams también reportaron que al determinar la presión sanguínea con esfigmomanómetro a 120 niños bajo cateterización cardiaca, 16% de tales niños presentaron la fase 5 de Korotkoff sin la previa fase 4; también hallaron que en 27% de los niños la fase 4 ocurrió sin presentarse la fase 5 (no existió desaparición de sonidos).

En 1967 el subcomité de educación de postgrado de la American Heart Association ya incluye dentro de sus recomendaciones el considerar a la fase 4 de Korotkoff como el mejor índice de presión diastólica. Recomendando registrar la diferencia, en mmHg, entre la fase 4 y la fase 5.

En el mismo año el mencionado subcomité emitió su concepto sobre la "presión sanguínea basal", mencionando que es el nivel obtenido cuando los estímulos diversos (físicos, emocionales etc.) han sido eliminados. Considerándose que generalmente la presión sanguínea basal se obtiene aproximadamente después de varios días de reposo en el hospital, cuando el paciente ha sido aclimatado a la situación hospitalaria y al procedimiento de haberse tomado repetidamente su presión. Se llama la atención sobre el aspecto de que una cercana presión sanguínea basal puede ser determinada también en el hogar, de preferencia por un miembro de la familia, llevándose un registro diario.

Sol Londe en 1968 al realizar estudios sobre niños de 3 años de edad halló que la presión diastólica está relacionada con el peso y estatura en niños, pero entre niñas la única relación apreciada fué entre el peso y la presión sis-

tólica.

Definición de hipertensión arterial en los niños.

Master y colaboradores en 1950, de acuerdo con valores previos de presión sanguínea normal en niños, consideraron que lecturas entre percentilas 90 y 95 son sospechosas y aquellas por encima de la percentila 95 deben estimarse como indicadoras de hipertensión.

Epidemiología de la hipertensión sanguínea, persistentemente alta, en adultos.

Debido a que actualmente se considera la posibilidad de que la hipertensión arterial en niños indique el inicio de la hipertensión arterial en adultos, se incluyen datos sobre la incidencia y/o prevalencia de hipertensión arterial en adultos antes de referirnos a lo hallado en niños.

Ellin Lieberman en 1974 reportó que aproximadamente existe una prevalencia de 13 a 17.9% de hipertensión arterial sanguínea en adultos norteamericanos. Otro estudio previo, reportado por Ellin Lieberman indica una prevalencia semejante de 15 a 20%.

Chávez Domínguez del Instituto Nal. de Cardiología de México en 1978 reportó los resultados sobre el estudio de individuos adultos (88,104 individuos) con diversos padecimientos cardiovasculares, de los cuales el 18.1% resultó tener hipertensión arterial persistentemente elevada.

La Organización Mundial para la Salud (O.M.S.) consi-

dera actualmente que del 10 al 20% de la población mundial es hipertensa.

Epidemiología de la hipertensión arterial persistentemente elevada en niños y adolescentes.

Butler y Larman en 1937 hallaron antecedente previo de hipertensión arterial en 2% de 2043 autopsias. Siendo el 63% en menores de 2 años de edad. La causa de esas defunciones fué pielonefritis crónica.

Robinson y Brucer en 1939 realizaron varias revisiones de adultos jóvenes, llegando a la conclusión de que la hipertensión arterial es común en ellos.

Still y Cottom en 1966 hallaron en su revisión, de 55 niños hipertensos, que la hipertensión puede ocurrir a cualquier edad; hubo 12 casos debajo de la edad de 4 años, solo 3 de los cuales fueron debidos a coartación de la aorta.

Masland y asociados reportaron que en un grupo de 1975 pacientes no seleccionados previamente, con edad de 12 a 21 años, existió un índice de hipertensión de 1.4%.

Londe al revisar un grupo de 1473 pacientes externos en la Unión Americana de 4 a 15 años de edad, halló que el 2.3% se encontraba por encima de la percentila 95.

Kimura en Japón halló que en 2728 pacientes de 0-19 años de edad existió 0.6% de hipertensión y 9.2% en el límite superior.

Heyden en 435 pacientes de una población negra de 15 a 26 años de edad, encontró un 11% de prevalencia de hipertensión (la traducción original indica incidencia y no prevalencia, lo que consideramos fué mal conceptualizado).

Ellin Lieberman en su revisión de 1974 sobre la hipertensión esencial en niños y adolescentes menciona una tendencia observada hacia presiones más altas y que fué detectada en niños preescolares en familias con uno o dos padres hipertensos conocidos.

Londe y asociados enfatizaron que de 69 niños hipertensos sin causa aparente, quienes fueron seguidos por 3 a 8 años, hallaron que 53% fueron obesos y 44% tuvieron historia familiar positiva de hipertensión.

En 1968 el mismo Sol Londe al realizar su investigación en los preescolares, encontró que el 12% de los niños originalmente estudiados demostraron una lectura incrementada de presión arterial, por lo que ameritaron hospitalización para una investigación minuciosa.

Blumenthal y Jesse en 1973 realizaron un estudio de familias, en las cuales uno de los padres había presentado un infarto miocárdico prematuro (a la edad de 50 años). En tales familias se halló un número incrementado de descendientes con hiperlipidemia, considerándose que sus descendientes muy probablemente desarrollarían hipertensión arterial persistentemente elevada en etapa temprana.

Ellin Lieberman en su revisión de 1974 llega a la conclusión de que es un importante dato, en el caso de la hipertensión

tensión en niños, el que exista una historia familiar de hipertensión, infarto miocárdico, enfermedad vascular cerebral o uremia de etiología desconocida en miembros familiares de 50 años de edad o más jóvenes, ya que lo anterior proporciona un importante indicio de que otros miembros, incluyendo niños, tienen un riesgo mayor de desarrollar hipertensión.

Etiología más frecuente de hipertensión arterial en niños y adolescentes.

Longcope y Winkenwerder desde 1933 describen las bases para la apreciación del verdadero carácter de la pielonefritis crónica y hacen énfasis en la importancia de reconocer el padecimiento en su estadio inicial, particularmente en niños, en el puerperio y en las lesiones obstructivas del aparato urinario.

Brod en 1956 halló hipertensión (presión sanguínea mayor que 145/95 mmHg) en 40 a 60% de adultos menores de 40 años de edad con pielonefritis crónica, y ésta ascendió a 80% con daño renal progresivo. Basándose en lo anterior y en su experiencia personal Still y Cottom en 1966 consideraron que el panorama anterior es comparable en niños, pero que tiende a ser más bajo cuando la pielonefritis es diagnosticada más temprano.

Gordillo y González, de México, en 1961 estudiaron 18 casos de hipertensión renovascular y reportaron como las causas más halladas, en orden de frecuencia: lesiones de arteria renal (arteritis inespecífica o enfermedad de Takayasu y enfermedad fibromuscular), obstrucción de vasos intrarrenales (trombosis) y compresión peri-renal (por fibrosis retroperitoneal). En éste estudio la edad de inicio varió de 6 a

13 años, así mismo se halló característicamente que no existió repercusión sobre la química sanguínea (QS) y el examen general de orina (EGO).

Kimmel en 1942 halló que el 10% de 75 niños con pielonefritis crónica presentaron hipertensión arterial.

Rosenheim en 1963 halló que el 50% de sus pacientes con pielonefritis primaria tuvieron una edad que fluctuó de 10 a 20 años de edad; II de sus 36 casos presentaron hipertensión y en el 64% fué demostrada la presencia de reflujo vesico ureteral.

Roger, Habib y Mathieu en 1963 revisaron el material publicado previo sobre hipertensión arterial y hallaron 27 casos, en niños, en quienes las anomalías de la arteria renal fueron asociadas con hipertensión.

Smellie y Hodson en 1964 hallaron una incidencia de hipertensión de 3.8% en una serie de 200 niños admitidos en hospital por infección urinaria.

Williams y Ecksteins en 1965 revisaron una serie de 276 niños con reflujo vesicoureteral. La hipertensión arterial (diastólica por encima de la percentila 95) fué hallada en 3%. Esta incidencia ascendió a 8% al seleccionarse solo aquellos casos con urea sanguínea mayor de 60 mg. por decilitro.

Still y Cottom en 1966 reportaron sus resultados sobre la revisión de 55 niños, durante 10 años (1954 a 1964). Todos los casos tuvieron hipertensión severa sostenida, no

existiendo preponderancia de sexo. Se halló la siguiente etiología: pielonefritis primaria 33%, pielonefritis secundaria 26%, glomerulonefritis 11%, anomalías de la arteria renal 9%, coartación de la aorta 11%, misceláneas 12%. En los casos de pielonefritis, aproximadamente la mitad tuvieron una historia previa de infección urinaria; la infección original ocurrió debajo de los 6 meses de edad en 50% de los casos y debajo de los 3 años de edad en 90%.

Still y Cottom llegaron a la conclusión sobre el hecho de que es importante determinar la presión arterial en los períodos de infancia y niñez cuando la gran incidencia de defectos congénitos y anomalías de función del tracto urinario (en particular reflejo vesicoureteral) predisponen a daño permanente de los riñones, sobre todo por pielonefritis. Así mismo hallaron otras condiciones que predisponen a la pielonefritis (y por ende a la probabilidad de presentar hipertensión) y son: hipercalcemia, glomerulonefritis aguda y deficiencia de potasio.

Dos Santos y Velázquez en 1976 en el Hospital Infantil de México determinaron que las glomerulopatías constituyen la causa más frecuente de patología renal en niños, se reportó que en 69% de niños nefropatas que acuden al hospital mencionado se hace el diagnóstico de glomerulonefritis como causa del síndrome nefrítico (hipertensión arterial, edema, proteinuria y hematuria).

Martini y Gordillo en 1973 analizaron los factores predisponentes a la infección de vías urinarias (y por ende constituirse posteriormente en factores de riesgo de hipertensión arterial) de 167 niños con 2 o más urocultivos positivos al mismo germen:

Hidronefrosis, y estenosis ureterales (101 casos)
vejiga neurogénica.

estenosis uretral y litiasis (68 casos)

reflujo unilateral y bilateral (35 casos)

Alteraciones del parenquima renal (8 casos)

Observándose que en varios casos se halló la asociación de 2 ó más malformaciones urológicas.

Diagnóstico de hipertensión arterial pediátrica.

Master en 1950 consideró, con respecto a valores de tensión arterial ya establecidos, que lecturas entre las percentilas 90 y 95 son sospechosas y aquellas sobre la percentila 95 deben considerarse como índice de hipertensión sanguínea arterial.

Clayton y Hughes en 1952 estudiaron las variaciones de la presión arterial en niños hospitalizados, en quienes observaron que diversos estímulos como la tensión emocional, la actividad física y los procedimientos dolorosos, podrían ocasionar elevación transitoria tanto diastólica como sistólica, e incluso en el lactante la presión arterial se puede elevar en 50 mmHg cuando está llorando. Por todo lo cual recomendaron se deben efectuar varias determinaciones con el mayor cuidado posible y con técnica adecuada, antes de establecer el diagnóstico de hipertensión arterial.

Kincaid, Smith, Mc.Michael y Murphy en 1958 hallaron que la causa de hipertensión maligna más difícil de diagnos-

ticarse es la pielonefritis (éste reporte menciona "en los - adultos", pero los reportes previos analizados indican que - existe una situación parecida en los períodos de niñez y a - dolescencia.).

Prevención de hipertensión arterial pediátrica.

Denton y Blair West en 1970 concluyeron que el apetito por la sal es adquirido y no instintivo, por lo que consideraron que es conveniente proporcionar desde la niñez una dita con escasa sal, sobre todo en niños genéticamente susceptibles a desarrollar posteriormente hipertensión arterial.

Kannel y Dawber son de los primeros investigadores en recomendar la disminución de grasas en las dietas de los niños sin errores innatos del metabolismo. Su premisa fué que la alta proporción de grasas animales debe en algún momento predisponer a la aterosclerosis y así establecer un campo - propicio para el desarrollo ulterior de hipertensión.

Pronóstico.

Still y Cottom consideran que la perspectiva para niños con hipertensión maligna es similar a la de los adultos - y que 90% fallecen al año de diagnosticados, a menos que alguna forma de tratamiento sea aplicada oportunamente.

Determinación de presión arterial normal en niños y adolescentes mexicanos.

Michel y Rodríguez del I.M.A.N. en 1976 estudiaron a - 1500 niños de ambos sexos de la Cd. de México, cuyas edades-

variaron de los 3 años a los 6 años y 11 meses. Los valores promedio en función de edad y sexo fueron los siguientes:

T.A. sistólica

Edad (años)	Sexo masculino		Sexo femenino	
	Pro- me - dio	Desvia- ción <u>es</u> tándar	Pro- me - dio	Desvia- ción <u>es</u> tándar
3	98.1	6.14	98.1	6.58
4	100.1	7.14	101.0	6.46
5	102.8	5.7	102.9	9.31
6	99.5	6.46	101.2	6.79

T.A. diastólica

3	62.3	7.07	63.0	7.02
4	62.8	7.81	63.6	5.40
5	64.9	6.46	59.1	7.70
6	67.2	6.09	66.2	7.30

Los resultados antes enunciados fueron comparados con los de Sol Londe por medio de la "t" de Student y no hallaron diferencia significativa.

Moragrega y Mendoza en 1978 realizaron un estudio de un grupo de adolescentes (391 hombres y 609 mujeres) de escuelas secundarias y preparatorias en la Cd. de Salamanca,

Gto. Los resultados que se obtuvieron fueron menores a los reportados por Sol Londe (1976 y 1977). En el estudio de Moragrega se registraron K1 (fase I de Korotkoff), K4 (fase 4) y K5 (fase 5) por considerar que no existe acuerdo de cual de las dos últimas representa la verdadera presión diastólica - (Moragrega se fundamentó en los hallazgos de Lovell y Labarthe en 1976. Estos investigadores concluyeron que probablemente la verdadera presión diastólica se encuentra entre K4 y K5). Los resultados hallados por Moragrega y cols. son los siguientes:

Edad (años)	Sexo	T.A. sistólica (K1)mmHg	T.A. diastólica	
			(K4)mmHg	(K5)mmHg
12-14	M	106	70	60
	F	102	70	66
15-17	M	110	70	70
	F	108	70	70
18-20	M	120	80	70
	F	104	70	70

Los valores antes enunciados son valores promedio. Los resultados globales son los siguientes:

	Hombres	Mujeres
K1	112 [±] 12	105 [±] 12
K4	72 [±] 9	71 [±] 9
K5	67 [±] 10	67 [±] 9

Estos resultados mencionan las cifras promedio y una desviación estándar en ambos sexos.

En 1980 Moragrega y cols. presentaron otro estudio acerca de la correlación entre presión arterial sistólica (K1) y obesidad en niños de 5 a 8 años de edad, hallándose una correlación positiva entre K1 y el índice ponderal (se calcula al dividir el peso por la estatura). Encontró además que el 25% de los niños con hipertensión arterial eran obesos (dato también hallado por Londe y Goldring en 1971), mientras que sólo ocurrió en el 21% de los niños normotensos (a diferencia de Londe quien encontró un 15%). Es de llamar la atención que Moragrega ha lló como mejor correlación de K1 con el índice corporal, ocupando un segundo lugar el peso.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

En la literatura médica Nacional son escasos los reportes sobre valores normales de presión arterial en niños escolares de 7 a 12 años de edad, por lo que el conocimiento de los mismos en nuestro país proviene de estudios extranjeros, los cuales probablemente no son aplicables a nuestra población por su peculiar idiosincracia. Es por lo anterior que se consideró necesario determinar los valores normales de tensión arterial por técnica indirecta en una muestra de la población escolar capitalina, bajo parámetros que actualmente son considerados de mayor exactitud, y de acuerdo a los resultados aceptar o desechar los estudios previos como aplicables en la población escolar mencionada. Logrando así mismo añadir más información para una correcta determinación de prevalencia de hipertensión arterial en futuros estudios sobre la niñez mexicana.

El poder determinar la tensión arterial por técnica indirecta en una población no seleccionada nos dio la ventaja de estimar la tensión arterial en niños aparentemente sanos y en aquellos con mayor riesgo de presentar hipertensión persistente. La cual como comprendemos: disminuye el tiempo de esperanza de vida. Por lo anterior consideramos existen motivos justificados para realizar un análisis minucioso de los resultados obtenidos en la presente tesis. Este estudio fué factible por contarse con los recursos humanos y materiales físicos indispensables, siendo su vulnerabilidad básicamente la obtención de condiciones ideales para un adecuado registro de tensión arterial y el número reducido de los individuos que integraron la muestra.

HIPOTESIS:

I. Hipótesis nula.

Los valores de tensión arterial en niños escolares mexicanos de 7 a 12 años de edad, integran los mismos rangos de variabilidad normal, establecidos por Londe en estudios sobre la población norteamericana.

II. Hipótesis alterna.

La presión sanguínea arterial media y sus rangos de variabilidad normal en niños escolares mexicanos, de 7 a 12 años de edad, es considerablemente más baja que la reportada por estudios anglosajones (específicamente los efectuados por Londe).

META Y OBJETIVOS:

I. Meta.

Determinar la presión sanguínea arterial media, así como sus rangos de variabilidad normal en el 100% de la muestra escolar elegida en el presente estudio.

II. Objetivos.

1.- Tomar y registrar la presión arterial sanguínea - por técnica indirecta en 200 niños y 200 niñas, con edades comprendidas entre los 7 y los 12 años de edad.

2.- Determinar peso, talla y M^2 de S.C. en 200 niños - y 200 niñas aparentemente sanos, con edades comprendidas entre los 7 y los 12 años de edad.

MATERIAL Y METODOS:

I. Diseño experimental.

La presente tesis tiene las características de ser un estudio prospectivo, transversal, descriptivo y observacional.

II. Universo de estudio.

El universo de estudio fué integrado por escolares - de 7 a 12 años de edad. Siendo éstos de ambos sexos, de clase media baja, con aparente buen estado de salud y pertenecientes a una zona capitalina (D.F.).

III. Descripción cuantitativa.

La muestra fué integrada por 200 niños y 200 niñas que fueron distribuidos en 5 subgrupos de la manera siguiente:

1.- 7 a 8 años.....	40 niños y 40 niñas
2.- 8 a 9 años.....	" "
3.- 9 a 10 años	" "
4.- 10 a 11 años.....	" "
5.- 11 a 12 años	" "

IV.- Unidad de observación.

La unidad de observación fué 2 escuelas primarias públicas: escuela "Angela Peralta" y escuela "Defensores del Anáhuac".

V. Estructura de la hoja de admisión.

La hoja de admisión fué integrada con:

1.- Nombre del escolar.

2.- Número de registro.

3.- Sexo.

4.- Edad.

5.- Peso.

6.- Talla.

7.- Estado de salud .

8.- Tensión arterial sistólica y diastólica del brazo derecho de primera y segunda vez.

VI.- Variables que se evitaron, dado que hubieran afectado el estudio.

Fundamentalmente fueron 7 las variables que se evitaron en la medida de lo posible: ansiedad, agitación emocional, ingesta de alimentos durante la media hora previa a la determinación, distensión de vejiga por orina, variación climática, esfuerzo y dolor.

VII. Material de investigación.

El material de investigación utilizado fué:

- 1.- Un baumanometro con columna de mercurio.
- 2.- Brazaletes de 9 cm. de ancho (1)
- 3.- Brazaletes de 10.5 cm. de ancho (1)
- 4.- Brazaletes de 12 cm. de ancho (1)
- 5.- Estetoscopio pediátrico.
- 6.- 20 hojas de admisión.
- 7.- 2 lapices con goma
- 8.- 2 boligrafos.
- 9.- Una báscula de pie.
- 10.- Un metro
- 11.- Una mesa.
- 12.- 5 sillas.
- 13.- Un reloj.

RECURSOS:

1.- Escolares adscritos a las escuelas primarias públicas: "Angela Peralta" y "Defensores del Anáhuac".

2.- Colaboración de los maestros de los centros docen-
tes en donde se realizó el estudio de los valores normales -

de presión arterial pediátrica.

3.- Financiamiento a cuenta de la Institución.

4.- La información científica consta de 20 fichas bibliográficas.

5.- Asesoramiento por el servicio de Medicina Familiar de la Unidad de Medicina Familiar No. 21 del Instituto Mexicano del Seguro Social.

CONSIDERACIONES ETICAS:

Se informó a los maestros y a los padres de los escolares acerca de la participación de éstos últimos en el estudio de investigación. Así mismo se proporcionó amplia información del procedimiento involucrado en el estudio, riesgos, beneficios y libertad del escolar para retirarse o suspender el estudio.

A los maestros, padres y escolares se les proporcionó invitación expresa a realizar preguntas, siendo el lenguaje claro para evitar situaciones incomprendidas.

METODOLOGIA:

La metodología se aplicó conforme a las recomendaciones, del subcomité de la American Heart Association, que fueron publicadas en 1967.

Los pasos del método fueron:

1.- Se establecieron condiciones estandarizadas en los

escolares, evitándose así las variables que hubieran afectado el estudio.

2.- Se utilizó la técnica adecuada para el registro de tensión arterial indirecta.

3.- Se consideró como presión sistólica a los 2 primeros consecutivos de la fase 1 de Korotkoff.

4.- Al descender la presión se consideró como presión diastólica a la fase 4 de Korotkoff.

5.- Se evitó "redondear" la lectura a cifras terminadas en cero.

6.- La lectura de tensión arterial se efectuó en el brazo derecho; se utilizó el brazo izquierdo sólo en aquellos casos en que no se presentó la fase 4 de Korotkoff, o bien por ausencia de la fase 5 (no desaparecen los sonidos aún en 0 mmHg).

7.- Se efectuaron 2 lecturas con un lapso aproximado de 15 días; tomándose como correcta cuando la diferencia no fué mayor a 10 mmHg entre ambas lecturas.

8.- Se verificó el llenado completo de la hoja de admisión al término de las determinaciones, para proceder posteriormente al vaciado de datos a una hoja de concentración de informes.

9.- Distribución de los resultados en 6 subgrupos según el estado nutricional.

10.- Se procedió finalmente a correlacionar los resultados obtenidos para su posterior tratamiento estadístico.

11.- El tratamiento estadístico que se efectuó fué la determinación de promedio, desviación estandar, error estandar, "r" de Pearson y la "t" de Student (comparando los valores del presente estudio con los obtenidos por Londe en 1968).

El estudio de los escolares incluyó el registro del estado nutricional por el peso, así como el registro de la talla y del M^2 de S.C. Esto posteriormente fué correlacionado con la tensión arterial diastólica (exclusivamente con la fase 4 de Korotkoff) y sistólica, buscando hallar alguna relación significativa con las mediciones corporales mencionadas. En una etapa posterior se procedió a determinar los valores promedio de presión arterial según el grado de nutrición; se consideraron como valores ideales aquellos obtenidos en escolares con peso normal. Estos valores son los que fueron sometidos a comparación con los resultados obtenidos por Sol Londe en 1968.

RESULTADOS:**Estado Nutricional.**

El peso normal se registró en el 39.5% de los escolares de ambos sexos; con edades comprendidas entre los 7 y 11 años con 11 meses. Tomando en consideración sólo al sexo masculino, observamos que éste sexo presentó 34.5% de casos con peso normal, en tanto que el sexo femenino presentó 44.5%. En cuanto a la desnutrición grado I observamos que el sexo masculino tuvo el porcentaje mínimo de presentación (25%) en la edad de 10 años y el porcentaje máximo (47.22%) se detectó en la edad de 8 años. En el sexo femenino la desnutrición grado I tuvo el porcentaje mínimo (25%) en la edad de 9 años y el porcentaje máximo (35.13) se detectó en la edad de 7 años. Tabla I.

La desnutrición grado II, en el sexo masculino, tuvo un porcentaje mínimo de 2.5% en la edad de 7 años y el porcentaje máximo de 10% fué detectado en la edad de 10 años; el sexo femenino tuvo el porcentaje mínimo (2.9%) en las edades de 10 y 11 años. El porcentaje máximo (15%) fué detectado en la edad de 8 años. Tabla I;

El sobrepeso grado I, en el sexo masculino, tuvo un porcentaje mínimo de 2.77% en la edad de 8 años y el porcentaje máximo de 20% fué detectado en la edad de 11 años; el sexo femenino tuvo el porcentaje mínimo (0%) en la edad de 7 años y el porcentaje máximo (20.51%) fué detectado en la edad de 11 años. Tabla I.

El sobrepeso grado II, en el sexo masculino, tuvo un porcentaje mínimo de 2.9% en las edades de 7 y 9 años. El porcentaje máximo de 12.9% fué detectado en la edad de 10 años; el sexo femenino tuvo el porcentaje mínimo (2.9%) en la edad de 8 años y el porcentaje máximo (10.29%) en la edad de 10 años.

El sobrepeso grado III, en el sexo masculino, tuvo un porcentaje mínimo de 0% en las edades de 7, 8 y 10 años. El porcentaje máximo de 10.29% fué en la edad de 9 años; el sexo femenino tuvo el porcentaje mínimo (0%) en la edad de 10 años y el porcentaje máximo (9%) fué detectado en la edad de 9 años. Tabla I.

T.A. sistólica y estado nutricional.

En los escolares del sexo masculino se presentó la variación más amplia de los valores promedio de T.A. sistólica en función a los grados de desnutrición. Estas edades fueron las de 8 y 9 años; en la edad de 8 años la T.A. sistólica descendió 12.28 mmHg cuando se detectó desnutrición grado II. En los escolares del sexo masculino de 11 años de edad se observó que la T.A. aumentó proporcionalmente con el grado de sobrepeso, siendo el incremento de 18.6 mmHg en el sobrepeso grado III y de 3.85 mmHg en el sobrepeso grado II.

En términos generales, salvo las excepciones encontradas en las edades de 9 y 11 años, la T.A. sistólica se incrementó gradualmente y en relación estrecha con el peso y edad. Tabla I; gráficas Nos. 1 y 2.

Los valores de presión arterial sistólica, en escolares del sexo femenino, se incrementaron gradualmente. Las

excepciones se hallaron en los escolares de 8 años, en los cuales existió una disminución de 3.29 mmHg, con desnutrición grado I; la otra excepción se halló en los escolares con sobrepeso, grado II y III, en las edades de 9 y 11 años. En éstas edades existió una disminución que varió de 2 a 4 mmHg.

Al determinar los incrementos de tensión arterial que suceden cada año, de acuerdo al estado nutricional, obtuvimos los resultados que se mencionan en la tabla No. 18 y en los cuales se observó la existencia de una elevación y descenso cíclicos con relación independiente al grado de nutrición. Gráficas 3 y 4.

T.A. diastólica y estado nutricional.

El valor mínimo de T.A. diastólica en niños con peso normal fué de 38.54 mmHg y correspondió a la edad de 7 años; el valor máximo de T.A. fué encontrado en los escolares de 11 años y fué de 58.5 mmHg, todos los demás estados de nutrición evidenciaron un aumento gradual de T.A. en relación directa con peso y edad. Las cifras más bajas correspondieron a la desnutrición grado III (33 mmHg) en los escolares de 8 años de edad; las cifras más altas de T.A. correspondieron al sobrepeso grado III (73.33 mmHg) en los escolares de 11 años. El descenso de T.A. más notorio correspondió a la desnutrición grado II, ya que estuvo 14.5 mmHg por debajo del valor hallado en escolares de peso normal (47.5 mmHg) con 8 años de edad. La elevación mayor se observó, en escolares de 11 años, al comparar el resultado entre peso normal y sobrepeso grado III. Tal elevación fué de 14.83 mmHg sobre lo normal (58.5 mmHg). Tabla 4. Gráficas 5 y 6.

Los valores promedio de T.A. diastólica en escolares - del sexo femenino indican que el valor mínimo normal, para la edad de 7 años, es de 47 mmHg, en tanto que el mínimo detectado en la desnutrición grado I es de 41.5 mmHg para la misma edad.

El valor de T.A. diastólica en escolares femeninos, - con desnutrición de grado II, fué de 32 mmHg en la edad de - 8 años; el valor máximo normal para las escolares de 11 años fué de 53 mmHg. En cuanto a la elevación más notoria, ésta - correspondió a los sobrepesos grados I, II y III con 64,62 - y 64 mmHg respectivamente. Tales sobrepesos prevalecieron en las edades de 9 a 11 años. Tabla No. 5; Gráficas 7 y 8.

Al determinar el incremento anual de T.A. diastólica - en función del estado nutricional obtuvimos los resultados - que se mencionan en la tabla No. 19. En ésta tabla hallamos - que se presenta un incremento cíclico de la T.A. sin rela - ción con el grado de nutrición. La media (\bar{X}) de los incremen - tos en función del peso normal será descrita en el capítulo - de comentarios y conclusiones.

La correlación (por medio de la "r" de Pearson) que - existe entre la tensión arterial diastólica con el peso nor - mal, la talla y el M^2 de S.C. demostró que el peso es el fac - tor que más se relaciona con la tensión arterial diastólica - en ambos sexos, excepto en dos edades del sexo femenino (7 - y 8 años), en las cuales la T.A. diastólica se relacionó más - con la talla.

Al efectuar la correlación ("r" de Pearson) se obser - vó que fué negativa en los escolares masculinos, de 10 y 11-

años de edad, lo que nos indicó la existencia de una relación inversamente proporcional entre el peso y la T.A. diastólica. Tabla No. 6.

Los valores promedio de presión arterial sistólica, en escolares del sexo masculino con peso normal, indican una relación directamente proporcional entre T.A. y edad (a mayor edad se presentó mayor presión arterial), detectándose como promedio mínimo 77.14 mmHg para la edad de 7 años y 97.4 mmHg para la edad de 11 años. Existió así mismo una desviación estándar que fluctuó de 6.0 a 8.68; el error estándar varió de 1.81 a 2.61. Tabla No. 7.

Los valores promedio de T.A. sistólica, en escolares del sexo femenino con peso normal, variaron desde 78.77 mmHg (7 años) hasta 98.0 mmHg (11 años), siendo la desviación estándar más amplia en éste grupo, ya que fluctuó de 8.29 hasta 12.21; el error estándar varió de 2.0 hasta 3.15. Tabla No. 8.

Los valores promedio de T.A. diastólica, en escolares del sexo masculino con peso normal, variaron desde 38.54 mmHg (7 años) hasta 58.5 mmHg (11 años), siendo el incremento gradual; la desviación estándar varió de 6.1 hasta 10.75 y el error estándar fluctuó de 2.0 hasta 3.58. Tabla No. 9

Los valores promedio de T.A. diastólica, en escolares del sexo femenino con peso normal, variaron de 47 mmHg hasta 53 mmHg, tomando en consideración las edades de 7 y 11 años respectivamente; la desviación estándar varió de 4.27 hasta 12.83 y el error estándar fluctuó de 1.61 hasta 3.56.

Los valores promedio de T.A. diastólica fueron mayores en el sexo femenino en la edad de 7 años. Esto se observó al comparar resultados con el sexo masculino. Tabla No. 10.

Resultados percentilares.

Los resultados percentilares de presión arterial sistólica en escolares del sexo masculino demostraron que en el percentil 50 (promedio) los valores respectivos para las edades de 7 a 11 años son: 78, 80, 90, 94 y 92. Estos valores indican un incremento gradual en las cifras de tensión arterial sistólica excepto entre las edades de 8 y 9 años en que aumenta bruscamente 10 mmHg para posteriormente aumentar 4 mmHg entre las edades de 9 y 10 años, finalmente se observa una disminución de 2 mmHg entre las edades de 10 y 11 años. Tal disminución se considera no significativa por lo que se corrobora el ascenso gradual de la tensión arterial con respecto a la edad, siendo éste ascenso más acentuado entre las edades de 8 y 9 años. En cuanto a los valores hallados en el percentil 95 (percentil máximo normal) los valores respectivos para las edades de 7 a 11 años son: 88.6, 95, 101, 104 y 107. Estos valores indican que existe un ascenso gradual de la tensión arterial similar a los valores de la percentila 50; los valores del percentil 10 para las edades de 7 a 11 años son: 60, 71.6, 84, 77.6 y 88. Estos valores indican que existe un marcado ascenso de la tensión arterial entre los 7 y 9 años de edad para posteriormente presentarse un descenso entre los 9 y 10 años de edad, para finalmente ascender y alcanzar el valor de 88 que es similar al obtenido por la percentila 95 en la edad de 7 años. Tabla No. II; gráfica 9.

Los resultados percentilares en escolares del sexo femenino, con respecto a la tensión arterial sistólica, demostraron que en el percentil 50 (promedio) los valores respectivos para las edades de 7 a 11 años son: 78, 86, 90, 90 y 96. Estos valores indican que existe un ascenso de la T.A. sistólica en forma gradual, de tal manera que entre edad y edad la variación percentil es de 4-8 mmHg. En cuanto a los valores hallados en el percentil 95 (percentil máximo normal) los valores respectivos para las edades de 7 a 11 años son 91, 107, 103, 104.4 y 110. Estos resultados indican que existe un ascenso marcado de T.A. entre los 7 y 8 años de edad para posteriormente descender entre los 8 y 9 años de edad, finalmente se presenta un ascenso gradual entre los 9 y 11 años de edad; los valores del percentil 10 para las edades de 7 a 11 años son: 61.6, 73.6, 73.6, 81.4, 73.6 y 84.1. Estos resultados muestran un crecimiento tensional sostenido hasta la edad de 9 años para descender posteriormente en la edad de 10 años con un valor similar al hallado en la edad de 8 años, finalmente se presenta un nuevo ascenso que permite alcanzar un valor de 84.1 mmHg. Tabla No. 12; gráfica 10.

Los resultados percentilares de presión arterial diastólica en escolares del sexo masculino demostraron que en el percentil 50 (promedio) los valores respectivos para las edades de 7 a 11 años son: 36, 46, 50, 50 y 60. Estos resultados indican un ascenso significativo entre los 7 y 8 años de edad, con ascenso moderado entre los 8 y 10 años de edad, para finalmente presentar otro ascenso significativo entre los 10 y 11 años de edad, los valores del percentil 95 para las edades de 7 a 11 años son: 51.4, 56.4, 66, 60.8 y 64.7. Estos resultados indican que existe un ascenso gradual de la tensión arterial diastólica, el cual es interrumpido por un-

ascenso brusco registrado entre los 8 y 9 años de edad; los valores del percentil 10 para las edades de 7 a 11 años son: 28.2, 36.8, 30, 40.8 y 30. Estos resultados indican que el ascenso de tensión arterial es lento e interrumpido por 2 ascensos significativos registrados entre las edades de 7-8 años y entre los 9 y 10 años. Tabla No. 13; Gráfica 9.

Los resultados percentilares de presión arterial diastólica en escolares del sexo femenino demostraron que en el percentil 50 (promedio) los valores respectivos para las edades de 7 a 11 años son: 42, 50, 53, 50 y 50. Estos resultados indican que existe un ascenso de T.A. en forma gradual hasta la edad de 9 años, posteriormente existe un pequeño descenso hasta alcanzar la cifra de 50 mmHg. Este valor es el más frecuente para éste sexo a partir de los 8 años de edad; los valores del percentil 95 para las edades de 7 a 11 años son: 60, 60, 62, 73 y 59.2. Estos resultados nos indican que existe un ascenso pequeño pero gradual entre las edades de 7 a 9 años, para posteriormente presentar un ascenso significativo entre los 9 y 10 años de edad, finalmente la T.A. diastólica presenta un descenso hasta alcanzar un valor que es ligeramente menor al registrado en la edad de 7 años. Por lo anterior podemos afirmar que el valor que más se repite es el de 60 mmHg, por lo que es el más representativo para éste sexo (con respecto a T.A. diastólica) en el percentil 95; los valores del percentil 10 para las edades de 7 a 11 años son: 40, 37.2, 39, 34 y 38.4. Estos resultados muestran que existe un pequeño descenso de 1.6 mmHg entre los 7 y 11 años de edad, descenso que no es significativo, sin embargo, se observa que existe una progresión horizontal en cuanto a la T.A. diastólica en el percentil 10. Tabla No. 14; Gráfica 10.

En el estudio de la presión arterial pediátrica normal se obtuvieron también los valores promedio de tensión arterial del total de la población estudiada (en donde se incluyen todos los estados de nutrición), a éstos resultados los denominamos como "globales". Estos resultados presentaron desviaciones estándar más amplias, así mismo se observó que los valores percentilares se incrementaron. Tablas No. 20 y No. 21.

Al aplicar las tablas percentilares con peso normal y las tablas con resultados globales obtuvimos que se encuentran por encima de la percentila 95 el 9.18% y el 1.7%, de los escolares estudiados, respectivamente.

Los casos que rebasaron la percentila 95 predominaron en los extremos de las edades estudiadas y en el sexo femenino.

Análisis comparativo con la población norteamericana.

Al comparar los resultados obtenidos por éste estudio con los reportados por Soll-Londe, observamos que existe una diferencia significativa. En promedio la T.A. sistólica en el presente estudio es menor 22 mmHg, en tanto que la T.A. diastólica es 14 mmHg más baja de lo encontrado por Londe.

La "t" de Student en todos los casos fué superior a los límites fijados por la región crítica a un nivel de significación de 0.05, utilizándose los valores obtenidos sobre peso normal y sobre resultados globales de la población estudiada. Lo anterior nos permitió valorar la aplicabilidad que pueden tener los resultados, obtenidos en la población norteamericana, sobre nuestra población. Tabla No. 17; Gráficas 11 y 12.

TABLA No. 1

ESTADO NUTRICIONAL DE 400 ESCOLARES INCLUIDOS EN EL ESTUDIO DE PRESION ARTERIAL

Edad y sexo	No. de ptes.	Peso normal	DI	D II	S I	S II	S III
		%	%	%	%	%	%
7 años							
M	40	36.04	43.88	2.5	15.38	2.5	0
F	40	48.67	35.13	8.1	0	5.4	2.7
8 años							
M	40	38.91	47.22	8.33	2.77	2.77	0
F	40	40.0	27.5	15.0	15.0	12.5	2.5
9 años							
M	40	30.85	38.46	5.12	12.82	2.5	10.25
F	40	42.5	25.0	7.5	12.5	7.5	5.0
10 años							
M	40	42.5	25.0	10.0	10.0	12.5	0
F	40	48.79	25.64	2.5	12.82	10.25	0
11 años							
M	40	25.0	30.0	5.0	20.0	10.0	10.0
F	40	43.73	25.64	2.5	20.51	5.12	2.5

FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984).

TABLA No. 2

Valores promedio de T.A. sistólica en función del estado nutricional, en escolares del sexo masculino.

Edad	Do mmHg	DI mmHg	DII mmHg	SI mmHg	S II mmHg	S III mmHg
7 años	77.14	77.41		86.33		
8 años	82.28	81.29	70.0			
9 años	92.0	79.33	97.5	97.2		102.0
10 años	93.64	88.2	87.5	97.0	97.6	
11 años	97.4	91.0	92.0	96.37	101.25	116.0

FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984).

OBSERVACION: Se utilizaron criterios del Dr. Ramos Galván.

TABLA No. 3

Valores promedio de T.A. sistólica en función del estado nutricional, en escolares del sexo femenino.

Edad	Do mmHg	D I mmHg	D II mmHg	S I mmHg	S II mmHg	S II mmHg
7 años	78.77	84.92	74.0		85.0	
8 años	89.37	81.63	74.33	90.0		
9 años	91.41	86.4	75.66	94.0	89.33	90.0
10 años	90.73	87.6		97.2	95.5	
11 años	98.0	102.2		107.75	103	

FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984).

OBSERVACION: Se utilizaron criterios del Dr. Ramos Galván.

TABLA No. 4

Valores promedio de T.A. diastólica en función del estado nutricional, en escolares del sexo masculino.

Edad	D0 mmHg	D I mmHg	D II mmHg	S I mmHg	S II mmHg	S III mmHg
7 años	38.54	37.23		47.6		
8 años	47.5	48.2	33.0			
9 años	52.8	43.2		58.0		64.0
10 años	52.0	53.87	54.0	60.5	55.0	
11 años	58.5	55.1	50.0	49.33	68.65	73.33

FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984).

OBSERVACION: Se utilizaron criterios del Dr. Ramos Galván.

TABLA No. 5

Valores promedio de T.A. diastólica en función del estado nutricional, en escolares del sexo femenino.

Edad	D0 mmHg	D I mmHg	D II mmHg	S I mmHg	S II mmHg	S III mmHg
7 años	47.0	41.5				
8 años	49.53	45.0	32.0			
9 años	52.93	49.0	43.0	58.0	60.5	64.0
10 años	53.14	48.0		48.4	62.0	
11 años	53.0	57.1		64.33		

FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984).

OBSERVACION: Se utilizaron criterios del Dr. Ramos Galván.

TABLA No. 6

Coefficiente de correlación de presión diastólica con peso, talla y M^2 S.C.

Edad	correlación:	sexo masculino "r"	sexo femenino "r"
7 años	peso	0.54	0.33
	talla	-0.35	0.96
	M^2 S.C.	0.26	0.25
8 años	peso	0.54	0.13
	talla	-0.24	0.51
	M^2 S.C.	0.43	0.10
9 años	peso	-0.21	0.28
	talla	0.68	-0.05
	M^2 S.C.	0.01	0.19
10 años	peso	-0.58	0.37
	talla	0.18	-0.04
	M^2 S.C.	0.19	0.31
11 años	peso	-0.80	0.33
	talla	-0.36	0.05
	M^2 S.C.	-0.40	0.28

FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984).

TABLA No. 7

Valores promedio de T.A. sistólica en escolares del sexo masculino con peso normal.

Edad	Promedio	Desviación estándar	Error estándar
7 años	77.14	8.68	2.41
8 años	82.28	8.8	2.44
9 años	92.0	6.0	1.81
10 años	93.64	8.75	2.18
11 años	97.4	7.83	2.61

FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984).

TABLA No. 8

Valores promedio de T.A. sistólica en escolares del sexo femenino con peso normal.

Edad	Promedio	Desviación estándar	Error estándar
7 años	78.77	11.25	2.73
8 años	89.37	12.21	3.15
9 años	91.41	8.29	2.07
10 años	90.73	10.2	2.4
10 años	98.0	10.0	2.5

FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984).

TABLA No. 9

Valores promedio de T.A. diastólica en escolares del sexo masculino con peso normal.

Edad	Promedio (mmHg)	Desviación estándar	Error estándar
7 años	38.54	8.76	2.77
8 años	47.5	6.93	2.09
9 años	52.8	10.75	3.58
10 años	52	6.9	2.08
11 años	58.5	6.18	2.77

FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984).

TABLA No. 10

Valores promedio de T.A. diastólica en escolares del sexo femenino con peso normal.

Edad	Promedio	Desviación estándar	Error estándar
7 años	47	8.37	2.52
8 años	49.53	7.8	2.25
9 años	52.93	8.4	2.24
10 años	53.14	12.83	3.56
11 años	53	4.27	1.61

FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984).

TABLA No. 11

Resultados percentilares de T.A. sistólica en escolares del sexo masculino.

Edad	No. de pacientes	95 percentil	50 percentil	10 percentil
7 años	14.0	88.6 mmHg	78.0 mmHg	60.0 mmHg
8 años	14.0	94.8 "	80.0 "	71.6 "
9 años	12.0	100.8 "	90.0 "	84.0 "
10 años	17.0	104.0 "	94.0 "	77.6 "
11 años	10.0	107.0 "	92.0 "	88.0 "

FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984).

TABLA No. 12

Resultados percentilares de T.A. sistólica en escolares del sexo femenino.

Edad	No. de pacientes	95 percentil	50 percentil	10 percentil
7 años	18.0	90.8 mmHg	78.0 mmHg	61.6 mmHg
8 años	16.0	106.8 "	86.0 "	73.6 "
9 años	17.0	102.9 "	90.0 "	81.4 "
10 años	19.0	104.4 "	90.0 "	73.6 "
11 años	17.0	110.0 "	96.0 "	84.1 "

FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984).

TABLA No. 13

Resultados percentilares de T.A. diastólica en escolares del sexo masculino.

Edad	No. de pacientes	95 percentil	50 percentil	10 percentil
7 años	11.0	51.4 mmHg	35.0 mmHg	28.2 mmHg
8 años	12.0	55.4 "	45.0 "	36.8 "
9 años	10.0	66.0 "	50.0 "	30.0 "
10 años	12.0	60.8 "	50.0 "	40.8 "
11 años	6.0	64.7 "	60.0 "	30.0 "

FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984).

TABLA No. 14

Resultados percentilares de T.A. diastólica en escolares del sexo femenino

Edad	No. de pacientes	95 percentil	50 percentil	10 percentil
7 años	12.0	60.0 mmHg	42.0 mmHg	40.0 mmHg
8 años	13.0	60.0 "	50.0 "	37.2 "
9 años	15.0	62.0 "	53.0 "	39.0 "
10 años	14.0	73.0 "	50.0 "	34.0 "
11 años	8.0	59.2 "	50.0 "	38.4 "

FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984).

TABLA No. 15

Valores medios de tensión arterial en niños mexicanos y norteamericanos del sexo masculino.

Edad	T.A. sistólica			
	Resultados de éste estudio	Resultados de Sol Londe	Resultados de éste estudio	Resultados de Sol Londe
<u>7 años</u>				
No. de casos	14.0	77.0	11.0	77.0
Promedio	77.14	106.0	38.54	63.0
D. estándar	8.68	9.8	8.76	9.4
Error estándar.	2.41	1.12	2.77	1.07
<u>8 años</u>				
No. de casos	14.0	61.0	12.0	61.0
Promedio	82.28	108.0	47.5	61.0
D. estándar	8.8	10.6	6.93	11.5
Error estándar.	2.44	1.35	2.09	1.48
<u>9 años</u>				
No. de casos	12.0	61.0	10.0	61.0
Promedio	92.0	111.0	52.8	65.0
D. estándar	6.0	11.3	10.75	9.7
Error estándar.	1.81	1.45	3.58	1.25
<u>10 años</u>				
No. de casos	17.0	53.0	12.0	53.0
Promedio	93.64	114.0	52.0	66.0
D. estándar	8.75	10.5	6.9	8.6
Error estándar.	2.18	1.45	2.08	1.19
<u>11 años</u>				
No. de casos	10.0	53.0	6.0	53.0
Promedio	97.4	114.0	58.5	65.0
D. estándar	7.83	11.1	6.18	9.3
Error estándar.	2.61	1.53	2.77	1.28

FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984).
Londe S, Blood Pressure Standards for Normal Children as determined Under office conditions. Clin Pediatr - 1968; 7:400

TABLA No. 16

Valores medios de tensión arterial en niños mexicanos y norteamericanos del sexo femenino.

Edad	T.A. sistólica		T.A. diastólica	
	Resultados de éste estudio	Resultados de Sol Londe	Resultados de éste estudio	resultados de Sol Londe
<u>7 años</u>				
NO. de casos	18.0	81.0	12.0	81.0
Promedio	78.77	107.0	47.0	63.0
D. estándar	11.25	10.9	8.37	9.5
Error estándar	2.73	1.21	2.52	1.06
<u>8 años</u>				
NO. de casos -	16.0	70.0	13.0	70.0
Promedio	89.37	108.0	49.53	65.0
D. estándar -	12.21	10.3	7.8	8.0
Error estándar	3.15	1.24	2.25	0.96
<u>9 años</u>				
NO. de casos	17.0	69.0	15.0	69.0
Promedio	91.41	112.0	52.93	67.0
D. estándar-	8.29	9.9	8.4	9.5
Error estándar	2.07	1.2	2.24	1.15
<u>10 años</u>				
NO. de casos -	19.0	68.0	14.0	68.0
Promedio	90.73	114.0	53.14	64.0
D. estándar -	10.2	11.3	12.83	8.9
Error estándar	2.4	1.38	3.56	1.08
<u>11 años</u>				
NO. de casos	17.0	61.0	8.0	61.0
Promedio	98.0	121.0	53.0	69.0
De estándar	10.0	12.2	4.27	8.2
Error estándar	2.5	1.57	1.61	1.05

FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984).
Londe S, Blood Pressure Standards for Normal Children
as determined Under Office conditions. Clin Pediatr.
1968; 7:400

TABLA No. 17

Resultados de la "t" de Student * en el análisis comparativo con los resultados de Sol Londe.

Edad	T.A. diastólica		T.A. sistólica	
	Sexo masculino	Sexo femenino	sexo masculino	Sexo femenino
	"t"	"t"	"t"	"t"
7 años	8.83	6.34	11.97	10.34
8 años	6.45	6.87	10.54	5.91
9 años	3.4	6.28	10.49	9.94
10 años	6.73	3.05	9.33	9.69
11 años	2.34	9.93	6.36	9.2

FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984).
Londe S, Blood Pressure Standards for Normal Children
as determined Under office conditions. Clin Pediatr.
1968; 7:400

(*): nivel de significación 0.05.

TABLA No. 1B

Incremento anual de T.A. sistólica en función del estado nutricional.

Edad (años)	Sexo masculino					Global
	Do	DI	DII	SI	SII	
7 - 7 11/12	5.0	3.8				2.13
8 - 8 11/12	9.7	-1.9	27.5			7.64
9 - 9 11/12	1.6	8.8	-10.0	-0.2		3.2
10 -10 11/12	3.7	2.8	4.5	-0.6	3.6	4.7
Promedio :	5.0	3.3				4.4
	Sexo femenino					
7 - 7 11/12	10.6	-3.2	0.33			4.42
8 - 8 11/12	2.0	4.7	1.3	4.0		3.4
9 - 9 11/12	-0.7	1.2		3.2	6.1	2.0
10 -10 11/12	7.2	14.6		10.5		10.5
Promedio :	4.7	4.3				5.0

FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984).

TABLA No. 19
Incremento anual de T.A. diastólica en función del estado
nutricional.

Sexo masculino

Edad (años)	Do	DI	DII	SI	SII	Global
7 - 7 11/12	8.9	10.9				7.4
8 - 8 11/12	5.3	-5.0				4.6
9 - 9 11/12	-0.8	10.67		2.5		1.9
10 -10 11/12	6.5	1.23	-4.0	-11.17	13.66	4.2
Promedio :	4.9	4.4				4.5

Sexo femenino

7 - 7 11/12	2.53	3.5				1.9
8 - 8 11/12	3.4	4.0	11.0			5.8
9 - 9 11/12	0.2	-1.0		-9.6	1.5	-0.9
10 -10 11/12	-0.14	9.1		15.93		4.9
Promedio :	1.5	3.9				2.9

FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984).

TABLA No. 20

Valores promedio y percentilares de T.A. diastólica en escolares del -
sexo masculino con varios estados nutricionales.

Edad (años)	Promedio	Desviación estándar	Percentil 95	Percentil 50
7	40.13	10.78	58. mmHg	40 mmHg
8	47.61	8.59	60. "	46 "
9	52.26	11.93	68. "	54 "
10	54.16	7.26	68 "	54 "
11	58.37	9.91	73 "	59 "

FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984).

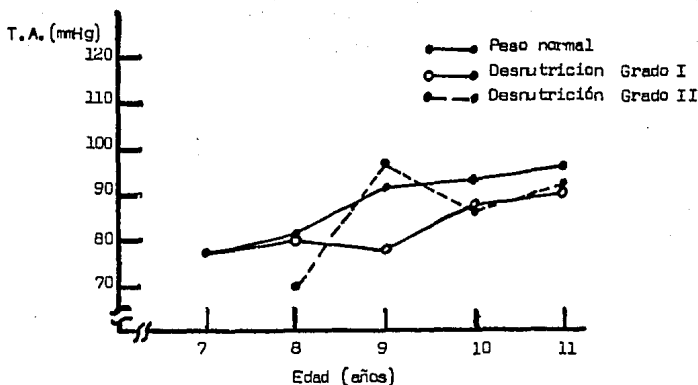
TABLA No. 21

Valores promedio y percentilares de T.A. diastólica en escolares del
sexo femenino con varios estados nutricionales.

Edad (años)	Promedio	Desviación estándar	Percentil 95	Percentil 50
7	45.54	8.16	60 mmHg	44 mmHg
8	47.5	11.54	60 "	50 "
9	53.31	10.45	68 "	53 "
10	52.38	11.11	70 "	50 "
11	57.28	7.33	69,5"	55 "

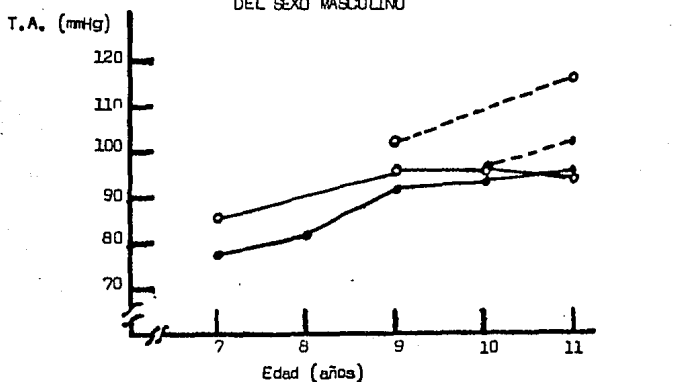
FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984).

GRAFICA No. 1
VALORES PROMEDIO DE T.A. SISTÓLICA EN ESCOLARES
DESNUTRIDOS DEL SEXO MASCULINO



FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984).

GRAFICA No: 2
VALORES PROMEDIO DE T.A. SISTÓLICA EN ESCOLARES CON SOBREPESO,
DEL SEXO MASCULINO

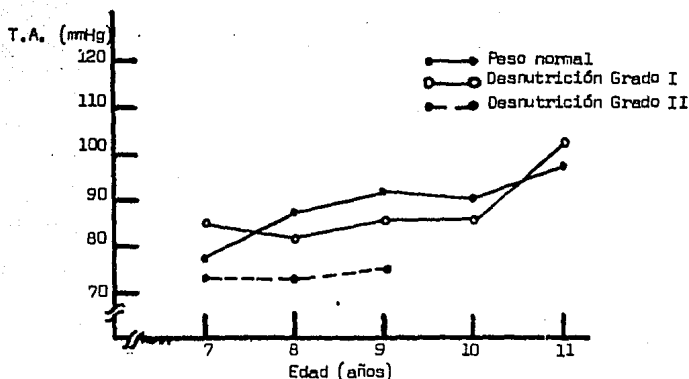


FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área
del D.F. (1984).

- Peso normal
- Sobrepeso Grado I
- Sobrepeso Grado II
- Sobrepeso Grado III

GRAFICA No. 3

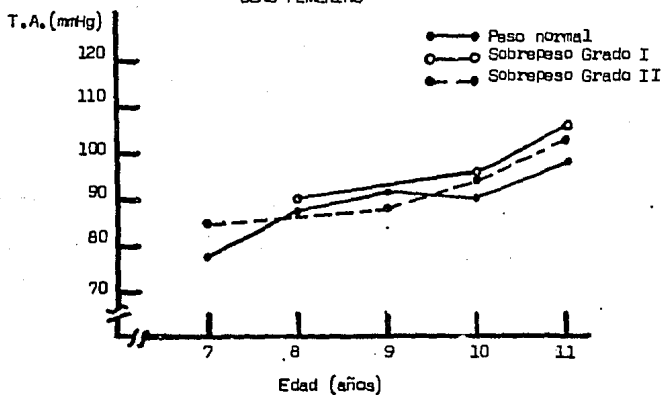
VALORES PROMEDIO DE T.A. SISTOLICA EN ESCOLARES
DESNUTRIDOS, DEL SEXO FEMENINO



FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984)

GRAFICA No. 4

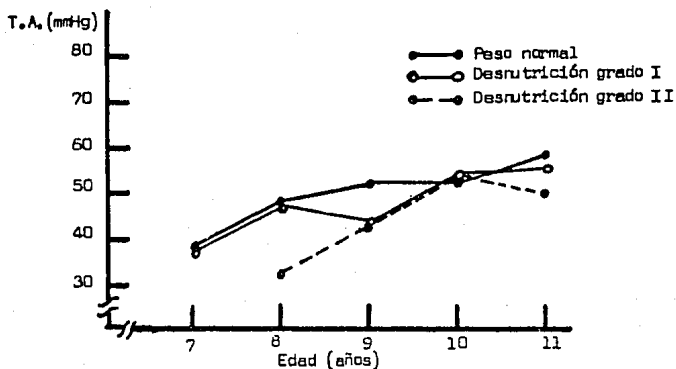
VALORES PROMEDIO DE T.A. SISTOLICA EN ESCOLARES CON SOBREPESO, DEL
SEXO FEMENINO



FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984).

GRAFICA No. 5

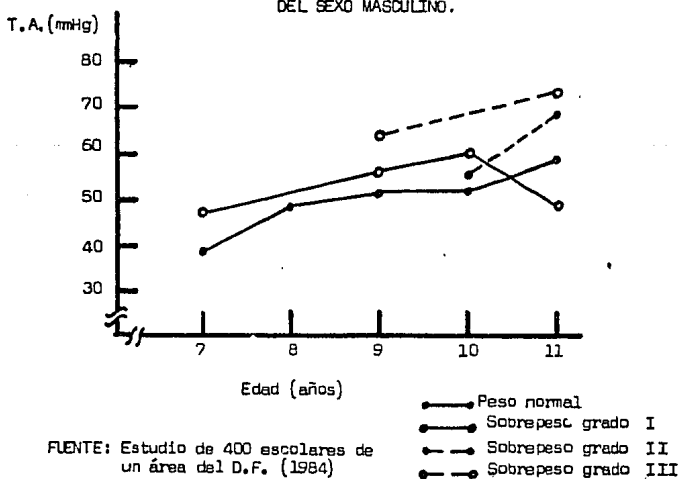
VALORES PROMEDIO DE T.A. DIASTOLICA EN ESCOLARES DES
NUTRIDOS, DEL SEXO MASCULINO



FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984)

GRAFICA No. 6

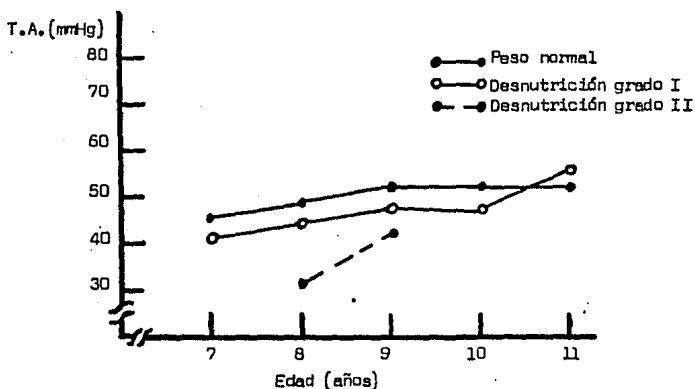
VALORES PROMEDIO DE T.A. DIASTOLICA EN ESCOLARES CON SOBREPESO,
DEL SEXO MASCULINO.



FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984)

GRAFICA No. 7

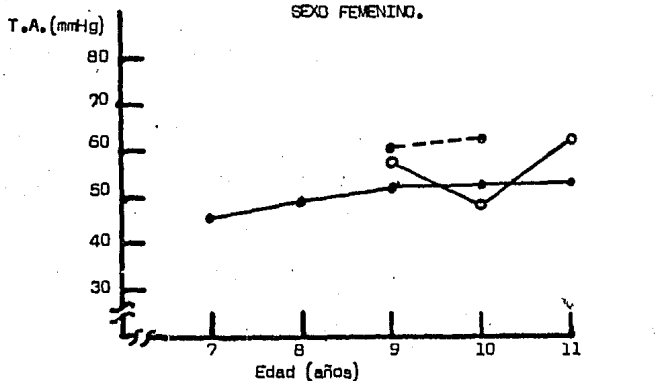
VALORES PROMEDIO DE T.A. DIASTOLICA EN ESCOLARES DESNUTRIDOS, DEL SEXO FEMENINO



FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984)

GRAFICA No. 8

VALORES PROMEDIO DE T.A. DIASTOLICA EN ESCOLARES CON SOBREPESO, DEL SEXO FEMENINO.

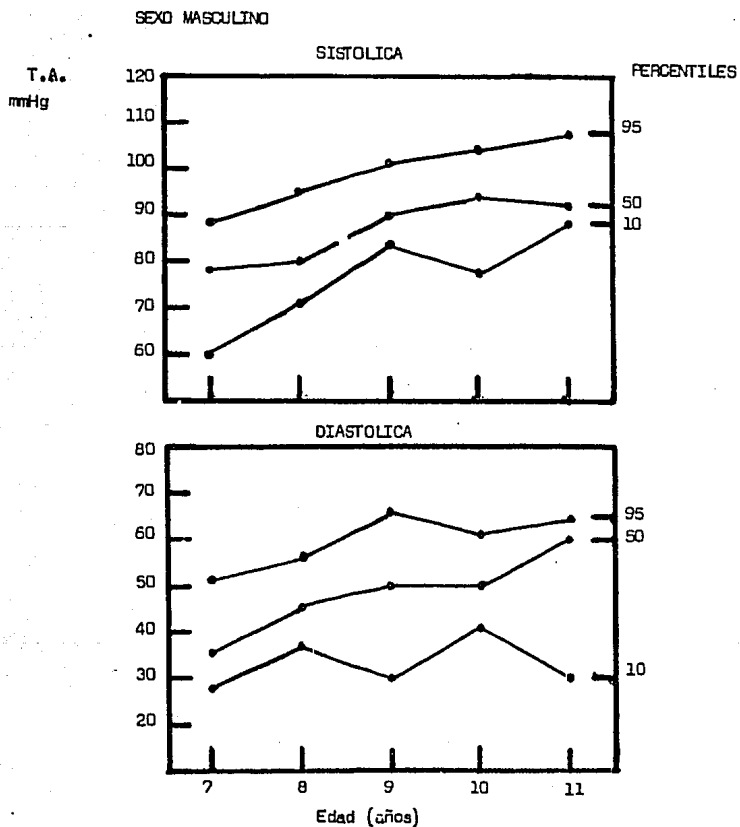


FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984).

●—● Peso normal
 ○—○ Sobrepeso grado I
 ●—● Sobrepeso grado II

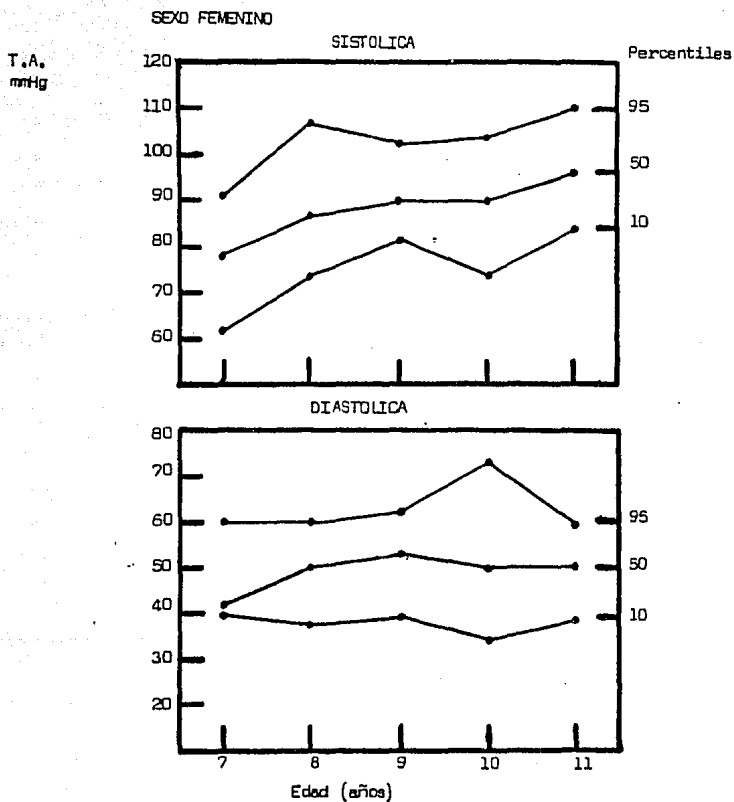
GRAFIA No. 9

RESULTADOS PERCENTILARES DE TENSION ARTERIAL, EN
ESCOLARES CON PESO NORMAL



FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984).

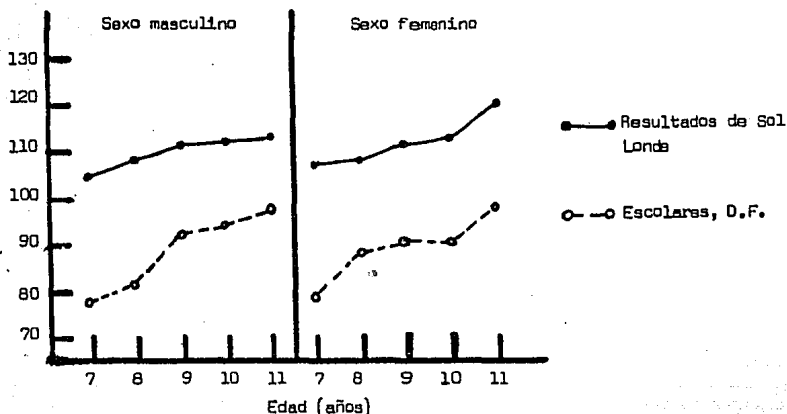
GRAFICA No. 10
 RESULTADOS PERCENTILARES DE TENSION ARTERIAL, EN
 ESCOLARES CON PESO NORMAL



FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984)

GRAFICA No. 11

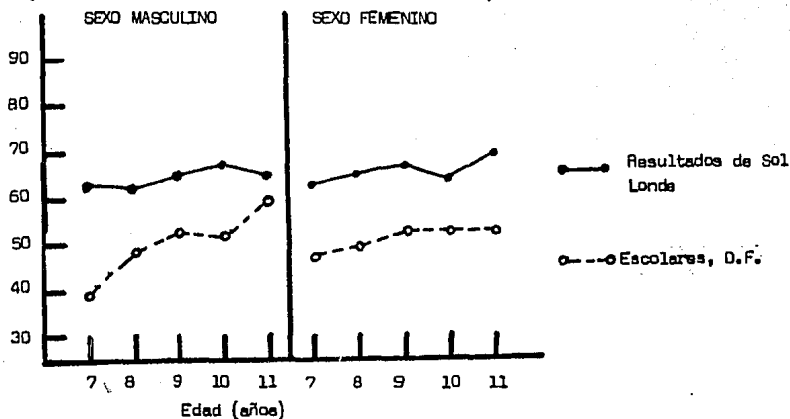
VALORES PROMEDIO DE T.A. SISTOLICA
(RESULTADOS DE SOL LONDE Y DEL PRESENTE ESTUDIO)



FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984)
Reportes de Sol Londe (1966)

GRAFICA No. 12

VALORES PROMEDIO DE T.A. DIASTOLICA
(RESULTADOS DE SOL LONDE Y DEL PRESENTE ESTUDIO)



FUENTE: Estudio de 400 escolares de un área del D.F. (1984)

Reportes de Sol Londe (1966).

COMENTARIOS Y CONCLUSIONES:

El 41.23% de los escolares de ambos sexos, de los 7 a los 11 años de edad, tienen peso normal; predominó el sexo-femenino.

El 37.75% de los escolares padece algún grado de desnutrición.

El 21% de los escolares padece algún grado de sobrepeso.

La desnutrición grado I y el sobrepeso grado I son los estados de nutrición patológica más frecuentemente hallados en la población escolar capitalina.

El sexo masculino, en escolares de 7 a 11 años, es el más afectado por desnutrición y sobrepeso.

La desnutrición grado I prevalece en el sexo masculino hasta la edad de 9 años.

La tensión arterial sistólica, en escolares de ambos sexos, se incrementa gradualmente, en relación directa proporcional con el peso y la edad.

Los incrementos anuales de tensión arterial sistólica en escolares de ambos sexos, independientemente del estado nutricional, tienen un ascenso y descenso cíclico que no rebasa la cifra promedio anual de 5 mmHg. Los incrementos máximos se registran en las edades de 7 y 8 años; los incre

mentos mínimos o nulos se registran en la edad de 9 años.

Los incrementos anuales (sin promedio) de tensión arterial sistólica, en niños con peso normal, varían de 1.6 - a 9.7 mmHg en el sexo masculino y de -0.7 a 10.6 mmHg en el sexo femenino.

Los incrementos anuales de tensión arterial diastólica, independientemente del estado nutricional, tienen un asenso y descenso cíclicos. Los incrementos máximos se registran en los 7 y 8 años de edad; los incrementos mínimos se hallan en la edad de 9 años.

La tensión arterial sistólica se incrementa, en pro-medio, 5 mmHg cada año en niños de ambos sexos con peso normal.

La tensión arterial diastólica incrementa anualmente 5 mmHg, en promedio, en niños del sexo masculino con peso normal; en escolares del sexo femenino el incremento anual es de 1.5 mmHg.

Los escolares del sexo femenino, con peso normal, registran valores más elevados de T.A. sistólica y diastóli - ca en las edades de 7 y 8 años, posteriormente adquieren valores similares a los del sexo masculino.

Los escolares del sexo femenino de 7 y 8 años, con peso normal, presentan mayor correlación de T.A. diastólica - con talla, posteriormente la mayor correlación es con el peso.

Los niños del sexo masculino de 10 y 11 años de edad, con peso normal, tienen una relación inversamente proporcional entre T.A. diastólica y el peso (a mayor tensión arterial menor peso); con talla y M^2 de S.C. también se observa una relación inversamente proporcional. Estos resultados deben tomarse con reserva por el tamaño pequeño de la muestra estudiada.

Al aplicar las tablas percentilares con peso normal en la muestra estudiada se encuentra que el 9.18%, de escolares, rebasa la percentila 95.

Al aplicar las tablas percentilares con resultados globales en la muestra estudiada se encuentra que el 1.7%, de escolares, rebasa la percentila 95; los casos, que rebasaron dicha percentila, predominaron en los extremos de las edades estudiadas y en el sexo femenino.

Los mayores incrementos de T.A. registrados en las edades extremas de los escolares (7 y 11 años de edad), son debidos probablemente a los cambios fisiológicos que se suceden durante el crecimiento y desarrollo en ésta etapa pediátrica. Por lo anteriormente consideramos que la actividad hormonal es el factor que condiciona mayores cifras de T.A. diastólica en el sexo femenino, en la edad de 11 años, en comparación con el sexo masculino que habitualmente registra menores cifras de T.A. (menor nivel estrogénico).

La tensión arterial normal es considerablemente más baja en la población escolar capitalina, en comparación con la población norteamericana. Esta situación es debida a las diferentes características alimenticias, raciales y socio-culturales, además de la existencia de diferentes ecosiste-

mas, lo que determina existan menores cifras tensionales - en la población mexicana, en la cual se halla una prevalencia importante de desnutrición y un menor nivel sociocultural. En cuanto a la altitud de la Ciudad de México, sobre el nivel del mar, desconocemos que efecto puede tener sobre la tensión arterial.

Los resultados de Sol Londe (obtenidos en población norteamericana) no son aplicables a nuestra población escolar por las condiciones antes analizadas.

SUGERENCIAS:

Ante el conocimiento de la incidencia cada vez mayor de hipertensión arterial, en los adultos, debe crecer más el interés por detectar éste padecimiento y sus factores de riesgo en edades más tempranas. Es por lo anterior que la sugerencia principal va dirigida hacia los médicos en general y es: realizar en forma rutinaria el registro de presión arterial en aquellos niños con factores de riesgo, como son:

- Ser hijo de uno o dos padres hipertensos;
- Ser hijo de obesos o sospechosos de hiperlipidemia;
- Ser hijo de diabéticos;
- Sospecha de glomerulonefritis asintomática;
- Estreptococcia diagnosticada;
- Infecciones urinarias frecuentes;
- Cardiopatía congénita.

Consideramos que al detectarse algún niño con uno o varios de los factores de riesgo, deberá valorarse la conveniencia de establecer regímenes dietéticos hiposódicos e hipograsos desde la edad pediátrica, particularizando cada caso. Esto debe hacerse independientemente de si tiene o no elevada la presión arterial en el momento del registro de presión arterial, ya que de lo contrario, permitiremos que los factores de riesgo progresen hasta originar hiperten -

tensión arterial con sus consecuencias.

El presente estudio esperamos cumpla la función de mo
tivar, en el médico, el interés por elaborar escalas de me-
diciones corporales que sean acordes con la realidad de -
nuestro pueblo y no fundamentar todas las conclusiones en -
estudios extranjeros, sin antes haber cuestionado su aplicaca
bilidad en nuestra población.

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

- 1.- Blumenthal S., Jesse M J. Prevention of Atherosclerosis (A Pediatric Problem). Hosp Pract 1973; 8: 81
- 2.- Chávez D R., Zajarías A, Cesaeman E. Hipertensión Arterial consideraciones sobre su estado actual en México. Arch Inst Cardiol Méx 1978; 48: 998-1016.
- 3.- Clayton G W. Variation in Blood Pressure in Hospitalized Children. J Pediatr 1952; 40 : 462.
- 4.- Gordillo P G. Nefrología Pediátrica. México: Ediciones Médicas del Hospital Infantil de México, 1976.
- 5.- Leberman E. Essential Hypertension in Children and Youth (A Pediatric Perspective). J Pediatr 1974; 85: I-II.
- 6.- Lee Y H., Rosner B, Gould J B. Familiar Aggregation of Blood Pressures of Newborn Infants and Their Mothers. - Pediatrics 1976; 58: 772-729
- 7.- Loggie M H. Hypertension in Children and Adolescents - (Causes and Diagnostic Studies). J Pediatr 1969; 74: - 331-335.
- 8.- Loggie J M H. Systemic Hypertension in Children and - Adolescents. Pediatr Clin N Amer 1971; 18:1273
- 9.- Londe S. Blood Pressure Standards for Normal Children - as determined Under Office Conditions. Clin Pediatr. - 1968; 7: 400.

- 10.- Londe S, Gollub S W, Goldring D. Blood Pressure in - Black and White Children. J Pediatr 1977; 90: 93-95.
- 11.- Master A M., Dublin L I, Marks H H. The Normal Blood - Pressure Range and its Clinical Implications. Jama - 1950; 143: 464
- 12.- Michel P I l, Rodríguez R S . La presión Arterial Normal en Niños Preescolares de una Area de la Cd. de México. Rev Mex Pediatr 1976; 45: 237-245.
- 13.- Moragrega J L ., Mendoza A. Hipertensión Arterial en - Adolescentes . Arch Inst Cardiol Méx 1978; 48: 1059.
- 14.- Moragrega J L ., Serrano M A . Presión Arterial y Obesidad; Estudios en Niños. Arch Inst Cardiol Méx 1980;- 50: 703-708.
- 15.- Moss A J., Adams F H. Index of Indirect Estimation of - Diastolic Blood Pressure. Am J. Dis Child 1963; 106: - 364.
- 16.- Roberts L N., Smiley J R, Manning G W . A Comparison - of Direct and Indirect Blood Pressure Determinations.- Circulation 1953; 8:232.
- 17.- Sidney B C. Report of the Task Force on Blood Pressu - re Control in Children. Pediatrics 1977; 59: 797-820.

- 18.- Steele J M . Comparison of Simultaneous Indirect (Auscultatory) and Direct (Intra-arterial) Measurements - of Arterial Pressure in Man. J Mount Sinai Hosp NY - 1942; 8: 1042.
- 19.- Still J L., Cottom D. Severe Hypertension in Children. Arch Dis Child 1967; 42: 34.
- 20.- Subcommittee of the Postgraduate Education Committee - American Heart Association. Recommendations for Human - Blood Pressure Determination by Sphygmomanometers. Cir- culation 1967; 36: 980-988.