

11237
29
52



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

HOSPITAL GENERAL DE ZONA DEL CENTRO
MEDICO LA RAZA IMSS

TENSION ARTERIAL EN NINOS SANOS DE LA
CIUDAD DE MEXICO
Y SU CORRELACION CON EL PESO, TALLA
Y SUPERFICIE CORPORAL

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA MEDICA
P R E S E N T A
DR. JOSE MANUEL DIAZ MEDINA

DIRECTOR DE TESIS:
DR. REMIGIO VELIZ PINTOS



MEXICO, D. F. FEBRERO 1988

TESIS CON
FALLA 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 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

| | | |
|--------------|-----------------------------------|-----------|
| I. | INTRODUCCION | 1 |
| II. | ANTECEDENTES CIENTIFICOS | 1 |
| III. | PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 3 |
| IV. | HIPOTESIS | 4 |
| V. | DISEÑO EXPERIMENTAL | 4 |
| VI. | MATERIAL Y METODOS | 4 |
| VII. | TRATAMIENTO ESTADISTICO | 5 |
| VIII. | RESULTADOS | 6 |
| IX. | DISCUSION | 29 |
| X. | CONCLUSIONES | 55 |
| XI. | BIBLIOGRAFIA | 56 |

INTRODUCCION

La tensión arterial está regulada por varios mecanismos mutuamente relacionados como lo son: el gasto cardiaco, las resistencias periféricas, el volumen sanguíneo, la viscosidad del mismo, así como mecanismos neurohormonales, pero además un hecho de observación es la gran variabilidad que existe en las cifras normales de tensión arterial en distintas edades, y se sabe que la edad, el peso, la talla y la superficie corporal son parámetros que influyen sobre la medición de la tensión arterial.

Las curvas percentilares para los valores normales en las edades pediátricas han sido establecidas por diversos autores, sin embargo, el estudio de la presión arterial en niños sanos relacionándolos directamente con la influencia que cada una de estas variables pueda tener con las cifras tensionales no se ha llevado a cabo en nuestro medio.

Es nuestra intención conocer la influencia que ejercen estos parámetros mediante la agrupación de una muestra de niños sanos en quintiles establecidos arbitrariamente de acuerdo a los valores Z en relación a la edad, peso, talla y a la superficie corporal.

ANTECEDENTES CIENTIFICOS

La presión arterial está regulada por varios mecanismos mutuamente relacionados que tienen a su cargo funciones específicas. Intervienen en ella el gasto cardiaco, las resistencias periféricas, el volumen sanguíneo, la viscosidad del mismo, así como mecanismos neurohormonales, todos ellos teniendo como finalidad la perfusión de órganos y sistemas logrando con esto una adecuada oxigenación y nutrición celulares, y por ende, manteniendo la presión arterial dentro de límites bastante estrechos durante toda la vida.¹⁻²

Dado que en los adultos ya se han establecido cifras estándar mundialmente aceptadas como normales³, en los niños no es sino hasta 1977, en el Primer Task Force on Blood Pressure que se definen tales parámetros⁴, sufriendo algunas modificaciones las que han sido publicadas en el Second Task Force de 1987 conceptualizando que la presión arterial normal es aquella que se encuentra por debajo de la 90 percentila para edad y sexo; una presión arterial alta normal a la comprendida entre la 90 y la 95 percentila; y una presión elevada o hipertensión a la cifra por arriba de la percentila 95 para edad y sexo, medida al mínimo en tres ocasiones.⁵

Las cifras anteriores han sido señaladas de forma arbitraria añadiendo el concepto de presión arterial "alta normal" para designar a aquellos niños con presión arterial mayor a la 90 percentila para la edad ya que se les deberá de tomar en cuenta presiones de talla y peso para la edad y observar si verdaderamente la presión está elevada. Si un niño es alto con peso adecuado a la talla y una lectura en la 90 percentila para la edad, es probable que la presión arterial sea normal para su composición corporal, de otra manera se considerará anormal. 2-2

Ya que hay una multiplicidad de factores tanto individuales como medioambientales que influyen sobre la presión arterial, hacen indispensable el establecer parámetros de normalidad para cada región. Dentro de los factores más importantes tenemos a los relativos al crecimiento y desarrollo como son el peso, la talla, la superficie corporal que influyen de manera directa sobre las cifras de presión arterial. 2-4-2-7-10-12

Hay varios estudios que apoyan estos conceptos como el dirigido por Voors y cols¹³ en el que se encontró que la altura y el peso son factores importantes de los niveles de presión sanguínea en niños y que al tomar en cuenta estos parámetros en un estudio de regresión múltiple encontraron que la edad tiene relación con los niveles de tensión arterial. Esto, por la relación directa que guarda la altura y el peso con la edad. En el estudio dirigido por Moran y cols¹⁴ se hace referencia a que la presión arterial aumenta con la edad durante los años de preadultez, esto logrado en base al incremento en peso y talla.

Lauer y cols¹⁵ en un estudio longitudinal con 4313 niños encontraron que el nivel y tendencia de la tensión arterial guarda una relación directa con el incremento ponderal y que un niño con tensión arterial en la percentila 90 deberá de ser vigilado ya que se esperará un aumento en la misma mientras incrementa en peso y talla y por lo tanto se elevarán los riesgos de padecer patología cardiovascular en la vida adulta. 2-12

Otros factores que también intervienen en la variabilidad de la presión arterial son los siguientes: la herencia, los hábitos alimentarios, factores raciales, geográficos y ocupacionales. 2-7-10-14-20 Estos últimos han sido poco estudiados en nuestro país. 21

Hay diferentes métodos para la medición de la tensión arterial. Los podemos clasificar en dos grandes grupos: los directos y los indirectos. Los primeros son de poca utilidad práctica, son invasivos, costosos y requieren de técnicas especializadas para su aplicación. Los métodos indirectos son los más adecuados para medir la presión arterial ya que por su accesibilidad y reproductividad, los hacen los más útiles en la actualidad. Entre éstos el que destaca es el método auscultatorio, el cual ha sido el más difundido. Se ha recomendado la utilización de un esfigmomanómetro de columna de mercurio ya que el aneroides se descalibra con facilidad. 2-22-26

Es necesario seleccionar el brazalete adecuado para cada niño. Este debe de cubrir los dos tercios de la longitud del brazo y que el globo inflable abarque la mitad de la circunferencia del mismo.^{22,24}

Se utilizan como puntos de referencia las fases de los sonidos de Korotkoff que son el fenómeno acústico de lo que sucede al paso de la corriente sanguínea dentro del vaso. Su interpretación es como sigue:

FASE 1: La pared del vaso colapsado súbitamente se distiende y aparece un golpeteo claro. Corresponde a la presión SISTOLICA.

FASE 2: Disminuye la presión y el golpeteo es seguido de un murmullo del flujo sanguíneo através de la arteria estrechada.

FASE 3: La arteria se cierra brevemente durante la diástole, luego se abre y se escucha un sonido de tono alto.

FASE 4: La arteria deja de estar comprimida; el golpeteo retorna con tono bajo menos intenso. Este representa la presión DIASTOLICA en niños.

FASE 5: Los ruidos desaparecen. Representa la presión diastólica en niños desde los 14 años y adultos.²⁵

Ya que éste método de toma de presión arterial es impreciso cuando se le compara con el primero, se ha tratado de minimizar al máximo las fuentes de error realizando varias mediciones por dos observadores diferentes con lo que resultan cifras más confiables.²⁷

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la toma de la presión arterial en la población pediátrica de nuestro medio se ha encontrado gran variabilidad. Existe la posibilidad de que ésta dependa de la edad, peso, talla y superficie corporal.

Es necesario conocer la relación que hay entre éstos parámetros y las cifras de tensión arterial, asimismo de realizar tablas percentilares en niños desde los 2 a los 18 años de edad.

HIPOTESIS

NO HAY EXISTE CORRELACION ENTRE LA EDAD, PESO, TALLA, SUPERFICIE CORPORAL Y LAS CIFRAS DE TENSION ARTERIAL.

HAY EXISTE CORRELACION ENTRE LA EDAD, PESO, TALLA, SUPERFICIE CORPORAL Y LAS CIFRAS DE TENSION ARTERIAL.

DISEÑO EXPERIMENTAL

Es un estudio observacional, prospectivo, transversal y de correlación.

MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron 2061 niños de la Ciudad de México con edades comprendidas de los 2 a los 18 años (tabla 1), todos sanos, sin patología cardíaca a la exploración física y por antecedentes y ninguna otra patología que pudiera alterar las cifras de tensión arterial, además ninguno de los niños había realizado ejercicio dos horas previas al procedimiento.

Se escogieron al azar 15 escuelas de la Ciudad de México (niveles: jardín de niños, preprimaria, primaria, secundaria y preparatoria) y se obtuvieron de cada una de ellas un promedio de 135 muestras de tensión arterial de los niños que acuden regularmente a cada uno de los planteles estudiados.

El horario de medición de la presión arterial fue de las 9 a las 13 hrs, previa explicación a los niños del procedimiento y de la inocuidad del mismo. Las tensiones arteriales fueron tomadas por dos enfermeras tituladas con entrenamiento previo en la interpretación de las fases de Korotkoff. Cada una de ellas tomó en dos ocasiones consecutivas la tensión arterial, lo que totalizaron 4 cifras por cada niño.

En todos los casos la tensión arterial se tomó en el brazo derecho, el que se descubrió en su totalidad. La posición utilizada fue la de sentado. El baumanómetro fue puesto a la altura de los ojos para evitar error de paralaje. El brazalete utilizado fue en relación al tamaño del brazo y de acuerdo a la siguiente tabla:

| NOMBRE DEL BRAZALETE | ANCHO | LONGITUD |
|----------------------|----------|----------|
| NIÑO | 7.5-9 cm | 17-19 cm |
| ADULTO | 12-13 cm | 22-25 cm |

Se tomó como valor de la tensión arterial SISTOLICA en todos los casos la primera fase de Korotkoff y como valor de la tensión arterial DIASTOLICA la cuarta fase de Korotkoff en niños hasta los 13 años y la quinta fase en los niños de los 14 a los 18 años.

Otros datos obtenidos fueron la frecuencia cardíaca, el peso y la talla. En base a estos dos últimos se obtuvo la superficie corporal con la siguiente fórmula: $P = 71.84 (P = \text{Peso de cada observación de la muestra en Kg, y T = \text{la Talla en Mts.})$. Todos los datos fueron registrados en hojas diseñadas para tal fin. Posteriormente se virtieron a una computadora Printaform modelo 5700 para su análisis.

El material utilizado fueron dos baumanómetros de columna de mercurio previamente calibrados y dos estetoscopios pediátricos de doble campana. Ambos marca Adex. También se requirió de una báscula de piso marca Bame y de una cinta metálica.

TRATAMIENTO ESTADISTICO

Se obtuvieron quintilas de acuerdo a los valores Z de T.A. divididos en 5 grupos, de tal manera que la primera quintila corresponde a los valores de T.A. más baja y esto se relacionó con la media del valor Z de la edad que correspondió con esas cifras tensionales, asimismo con la media del valor Z del peso, talla, frecuencia cardíaca y superficie corporal. Esto se llevó a cabo en forma separada para el sexo masculino y el femenino, (El valor de Z se obtiene con la siguiente fórmula $Z = (X - \bar{X})/S$).

Se obtuvo el valor de Z en las tablas de una normal que correspondía a cada proporción percentilar y el valor correspondiente de T.A. mediante la siguiente fórmula:

$$X = \bar{X} + S(Z)$$

\bar{X} = Media de una muestra en particular del total de la población, ejemplo: de la población de niños y niñas de 2 a 18 años de edad se toma a los niños de 2 años y se calcula la media, misma que se aplica en la fórmula arriba mencionada, junto con la desviación estándar (S) correspondiente a esta muestra y el valor de Z para el nivel percentilar que se este obteniendo, en el presente estudio se obtuvieron las percentilas 3,10,25,50,75,90 y 97 cuyos valores de Z asociados son (en el mismo orden): -1.88, -1.28, 0.67, 0.0, 0.67, 1.28 y 1.88.

S = Desviación estándar de una muestra en particular del total de la población.

RESULTADOS

Tensión arterial en niños: (1027 casos).

La tensión arterial SISTOLICA de acuerdo a los valores Z más bajos (primera quintila) correspondieron a los valores negativos de desviación alrededor de la media y coincidieron con valores Z para edad también negativos de -0.67 ; para el peso de -0.71 ; para la talla de -0.47 ; para la superficie corporal de -0.70 , y un valor positivo de 0.13 para la frecuencia cardiaca (Figura No. 1).

Los valores de Z en la segunda quintila muestran una tendencia ascendente, a excepción de la F.C. cuyo valor va en descenso. Ninguno de los valores en esta segunda quintila cambió de signo, se puede comprobar esto revisando los datos de la misma que se muestran a continuación.

La edad tiene un valor de -0.30 ; el peso de -0.37 ; la talla de -0.21 ; la superficie corporal (S.C.) de -0.34 ; en contraste con la frecuencia cardiaca (F.C.) que tiene un valor de 0.09 (Figura No. 2).

Las variables independientes que mostraban signo negativo en la quintila anterior (segunda), cambian a valores positivos en la tercera quintila junto con el valor de la variable dependiente (tensión arterial SISTOLICA), y la F.C. que tenía un valor positivo pasa a ser negativa.

Los valores positivos de Z se encuentran a la derecha de la media (la media es cero cuando estamos trabajando con datos de distribución normal estandarizada o también llamados Z). Los números para Z en el tercer quintil son:

Para la edad 0.34 ; el peso 0.38 ; la talla 0.20 ; la superficie corporal 0.35 ; y -0.13 para la frecuencia cardiaca. (Figura No. 3).

Las quintilas cuarta y quinta tienen los valores de Z más elevados respecto a la tensión arterial, esto es, en estas quintilas encontramos las tensiones arteriales más elevadas de la muestra tomada. Los otros valores de Z que se mencionan de cada quintila (edad, peso, talla, superficie corporal y frecuencia cardiaca) es la forma en como se comporta ese factor en particular respecto a un rango de presión arterial definido por cada quintila, que para el caso de la cuarta y la quinta queda como sigue:

| | cuarta quintila (Figura No.4) | quinta quintila (Figura No.5) |
|-------|----------------------------------|----------------------------------|
| edad | 0.69 | 0.76 |
| peso | 0.86 | 1.70 |
| talla | 0.64 | 0.35 |
| S.C. | 0.84 | 1.10 |
| F.C. | -0.78 | 0.21 |

Los valores de Z ascendentes para la edad, peso, talla y superficie corporal muestran la relación de estos factores con la tensión arterial SISTOLICA y además la distribución que guardan en cada quintil respecto a esta, a diferencia de la frecuencia cardiaca que mostró valores indefinidos los cuales no presentaron relación respecto a la tensión arterial SISTOLICA.

Los valores de Z de las variables independientes (edad, peso, talla, frecuencia cardiaca y superficie corporal) respecto a la tensión arterial DIASTOLICA en niños para las cinco quintilas definidas se muestran a continuación:

| | 1a. | 2a. | 3a. | 4a. | 5a. |
|---------|-------|-------|------|------|------|
| edad | -0.34 | -0.14 | 0.32 | 0.61 | 0.54 |
| peso | -0.44 | -0.18 | 0.37 | 0.92 | 1.21 |
| talla | -0.29 | -0.10 | 0.25 | 0.33 | 0.11 |
| S.C. | -0.42 | -0.16 | 0.36 | 0.71 | 0.67 |
| F.C. | 0.07 | -0.03 | 0.00 | 0.34 | 0.13 |
| Fig.No. | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

Los valores de Z o de distribución normal estandarizada para la tensión arterial DIASTOLICA en niños va desde -1.53 en la primera quintila a 4.35 en la quintila más alta, esto representa que la totalidad de las observaciones están dentro de este intervalo. La división simétrica de este rango nos da las quintilas, cuyas características individuales respecto a las variables independientes se muestran en la tabla anterior (en la sección dedicada a la discusión se comentará la relación o no relación de los mismos y su validez).

Tensión arterial en niñas (1034 casos).

Las tablas siguientes corresponden a los valores de Z de las variables independientes respecto a la tensión arterial SISTOLICA en niñas (primera tabla) y a la tensión arterial DIASTOLICA en niñas (segunda tabla), en la cinco quintilas definidas.

Primera tabla:

| | 1a. | 2a. | 3a. | 4a. | 5a. |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| edad | -0.73 | -0.28 | -0.39 | 0.76 | 1.10 |
| peso | -0.76 | -0.34 | 0.41 | 0.86 | 1.46 |
| talla | -0.78 | -0.29 | 0.40 | 0.80 | 1.14 |
| S.C. | -0.78 | -0.33 | 0.42 | 0.86 | 1.33 |
| F.C. | 0.20 | 0.07 | -0.15 | -0.06 | -0.26 |
| Fig.No. | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |

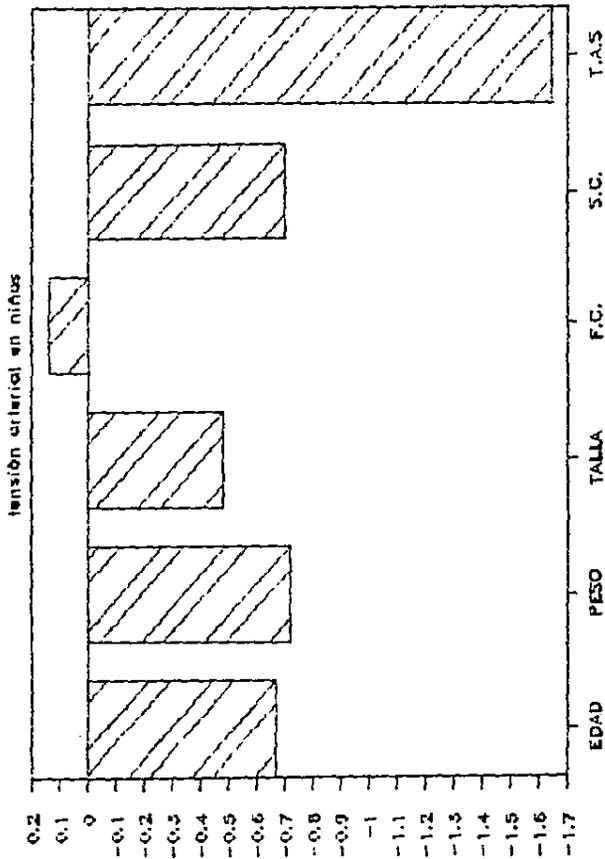
Segunda tabla:

| | 1a. | 2a. | 3a. | 4a. | 5a. |
|---------|-------|-------|------|-------|-------|
| edad | -0.75 | -0.46 | 0.12 | 0.62 | 0.52 |
| peso | -0.85 | -0.49 | 0.09 | 0.72 | 0.93 |
| talla | -0.86 | -0.51 | 0.14 | 0.66 | 0.68 |
| S.C. | -0.88 | -0.51 | 0.11 | 0.70 | 0.83 |
| F.C. | 0.00 | 0.11 | 0.00 | -0.16 | -0.19 |
| Fig.No. | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |

La totalidad de las observaciones para la tensión arterial SISTOLICA en niñas se encuentran contenidas en el intervalo definido por -1.34 y 2.64, el cual se ha dividido en quintilas, la relación que mantiene con las variables independientes se muestra en la primera tabla.

El intervalo de -1.91 a 2.49 contiene la totalidad de las observaciones para la tensión arterial DIASTOLICA en niñas y su relación con las variables independientes por quintila se detalla en la segunda tabla.

MEDIA DE LOS VALORES DE Z Score



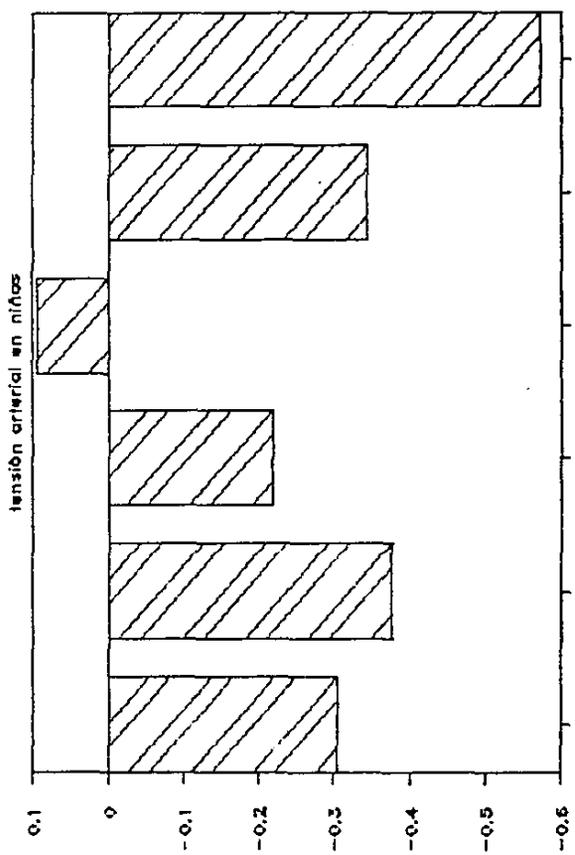
PRIMER QUINTIL

SEXO MASCULINO

Figura No. 1

MEDIA Z Score

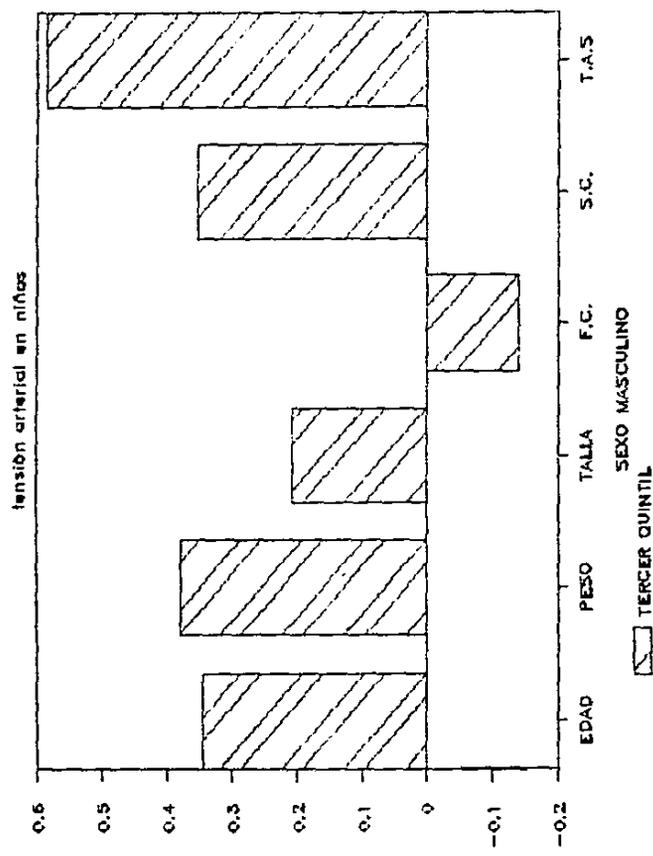
MEDIA DE LOS VALORES DE Z Score



MEDIA Z Score

Figura No. 2

MEDIA DE LOS VALORES DE Z Score

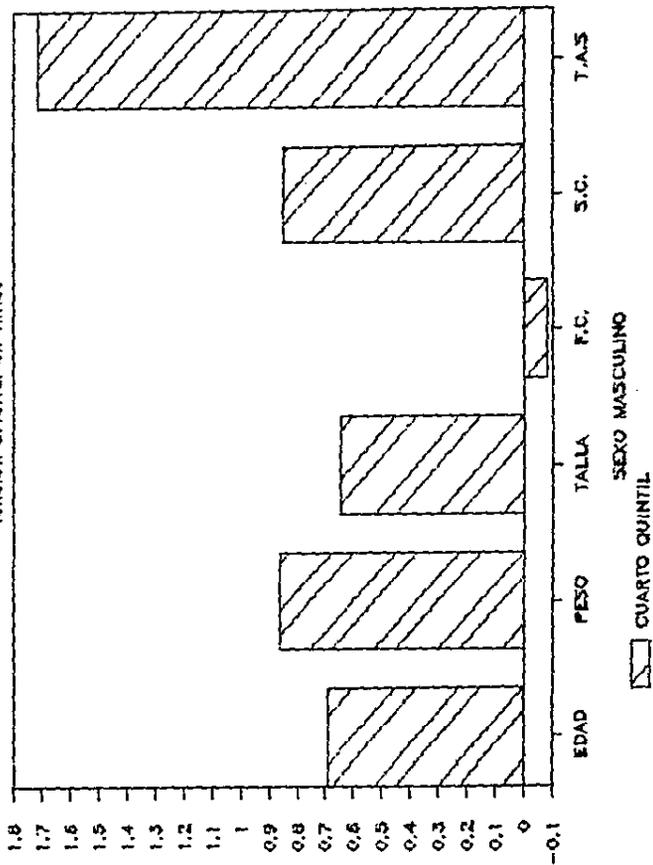


MEDIA Z Score

Figura No. 3

MEDIA DE LOS VALORES DE Z Score

tensión arterial en niños

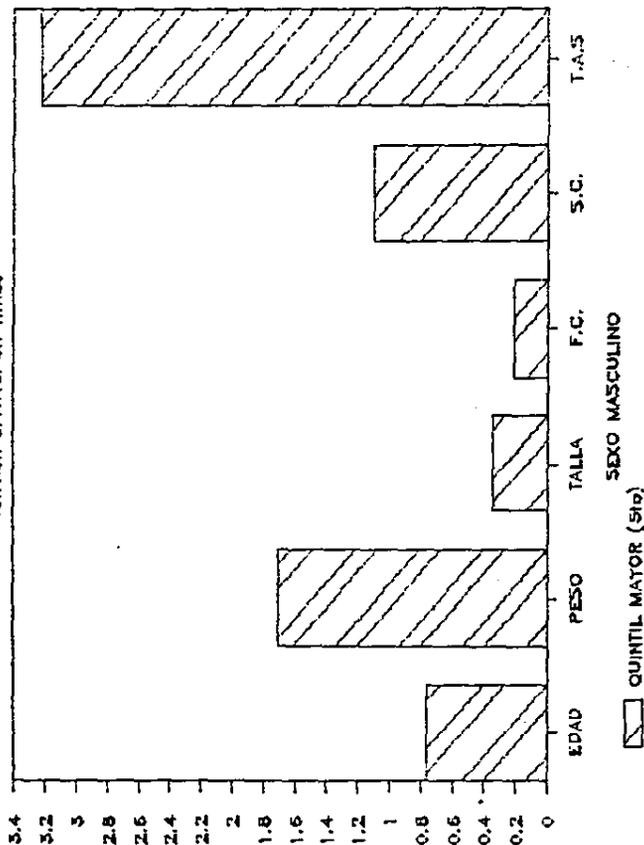


MEDIA Z Score

Figura No. 4

MEDIA DE LOS VALORES DE Z Score

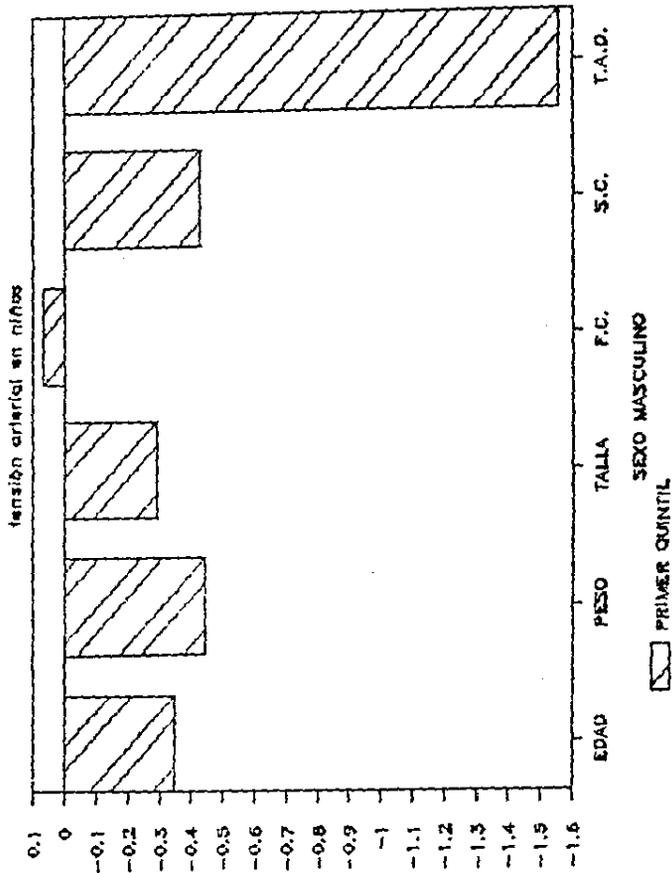
tensión arterial en niños



MEDIA Z Score

Figura No. 5

MEDIA DE LOS VALORES DE Z Score



MEDIA Z Score

MEDIA DE LOS VALORES DE Z Score

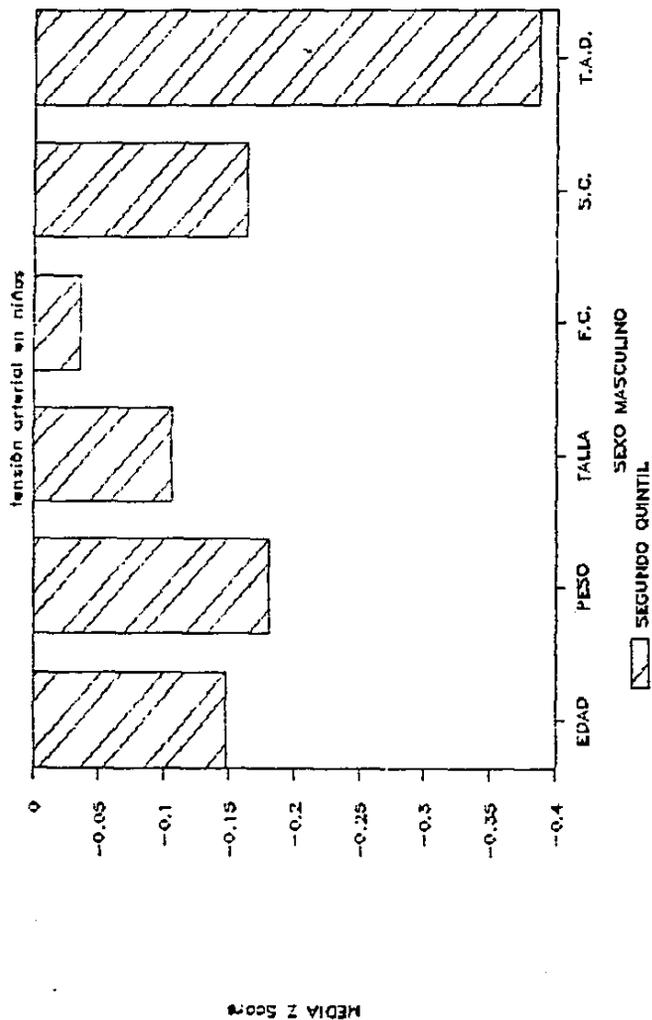
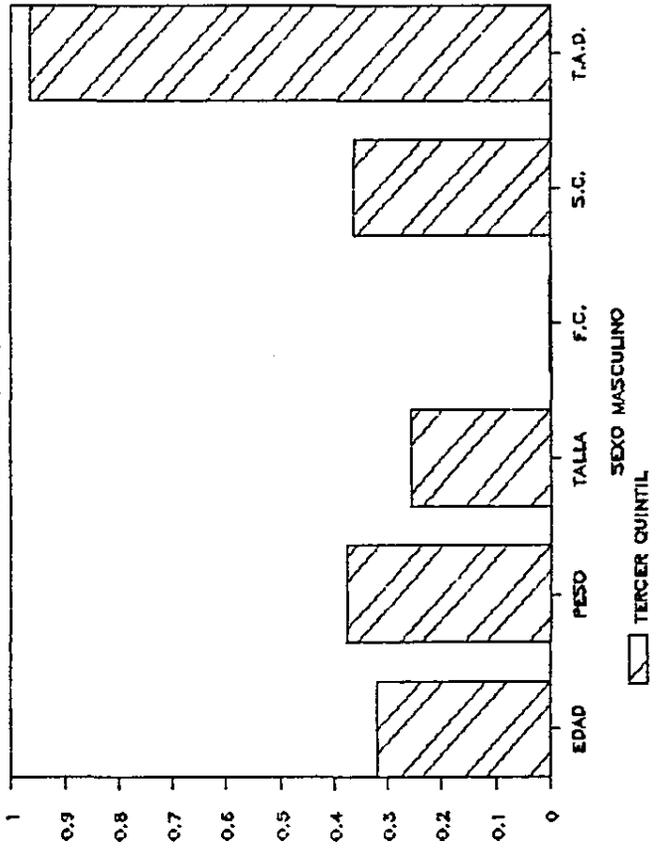


Figura No. 7

MEDIA DE LOS VALORES DE Z Score

tensión arterial en niños

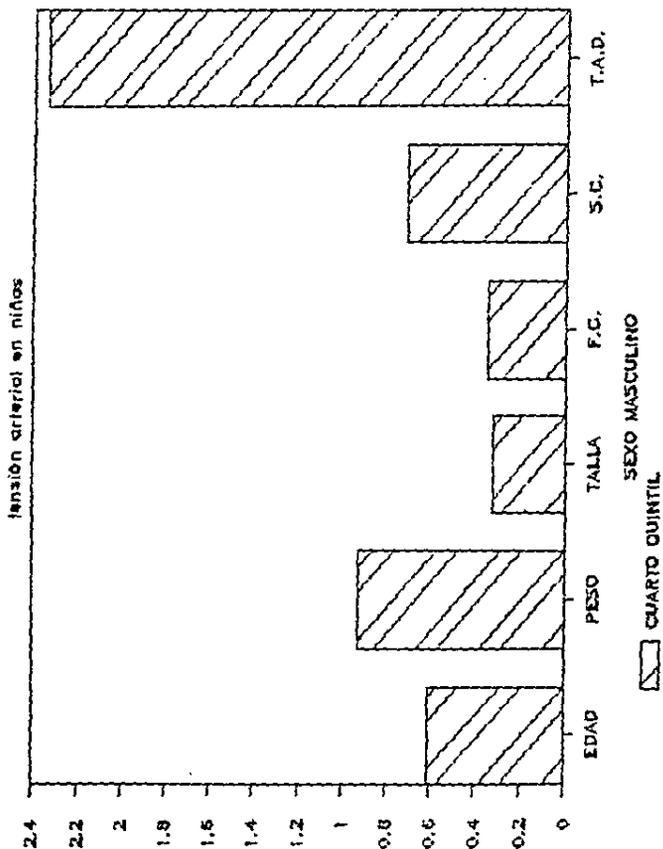


SEXO MASCULINO
TERCER QUINTIL

Figure No.8

MEDIA Z Score

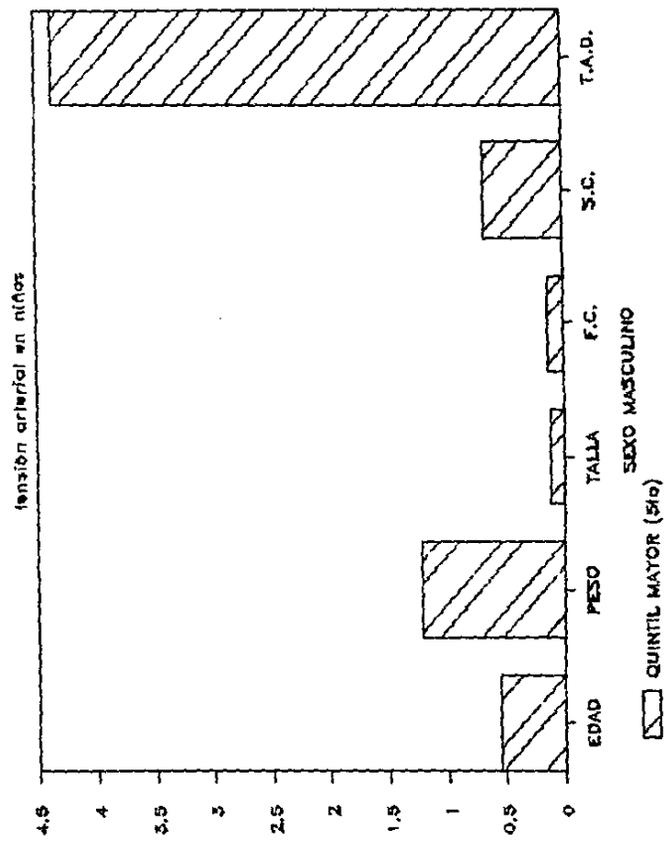
MEDIA DE LOS VALORES DE Z Score



MEDIA Z SCORE

Figura No. 9

MEDIA DE LOS VALORES DE Z Score



Figurn No. 10

MEDIA DE LOS VALORES DE Z Score

TENSION ARTERIAL EN NIÑAS

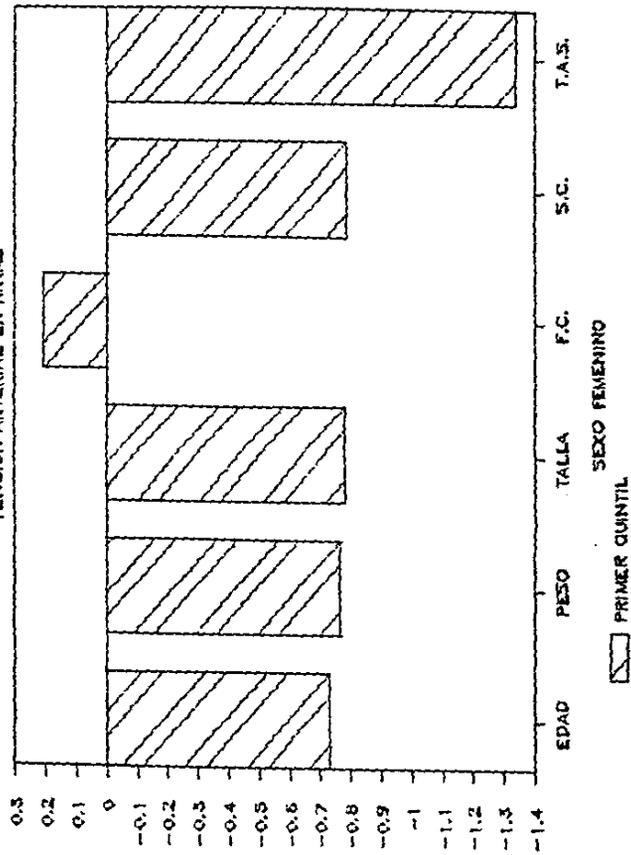


Figura No. 11

MEDIA DE LOS VALORES DE Z Score

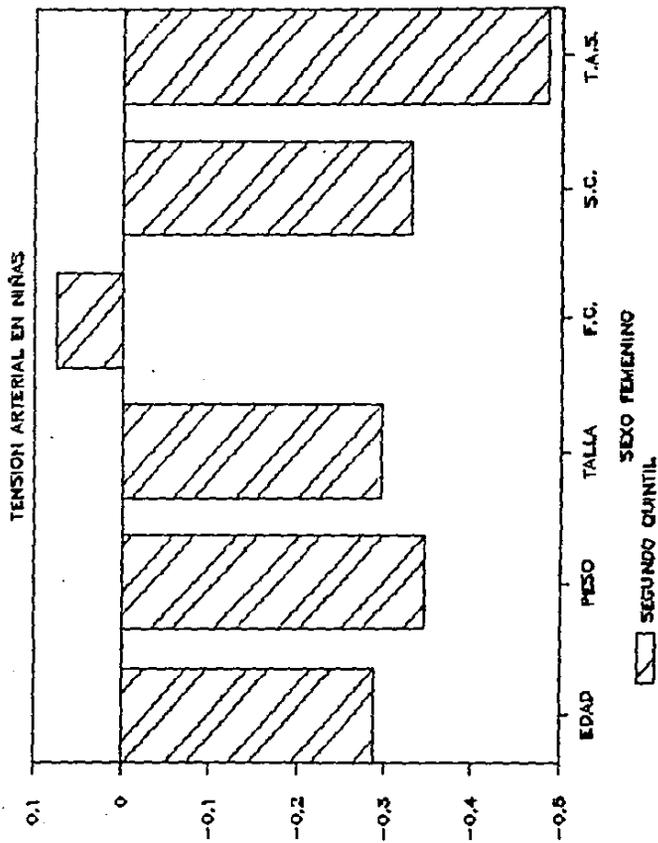


Figura No. 12

MEDIA Z Score

MEDIA DE LOS VALORES DE Z Score

TENSION ARTERIAL EN NIÑAS

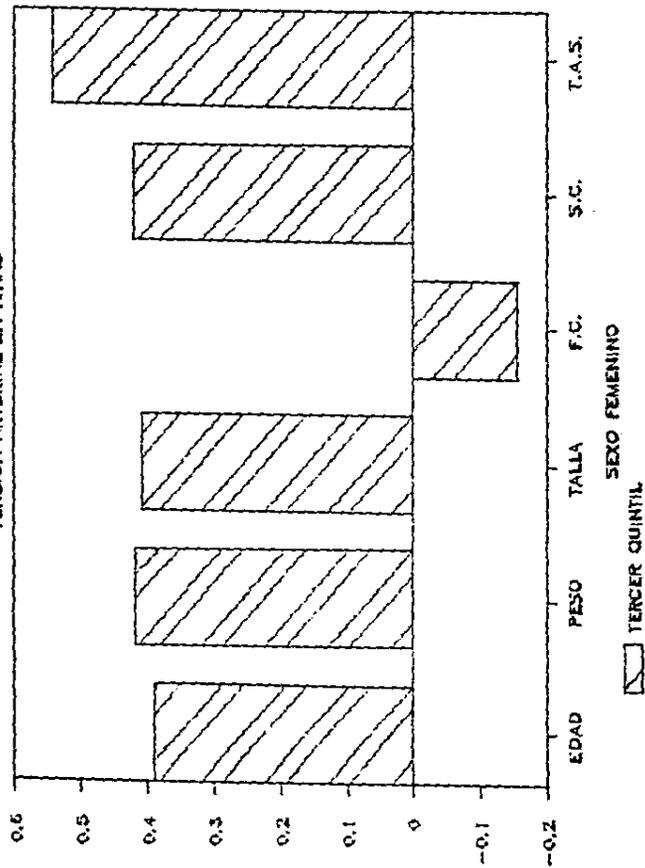
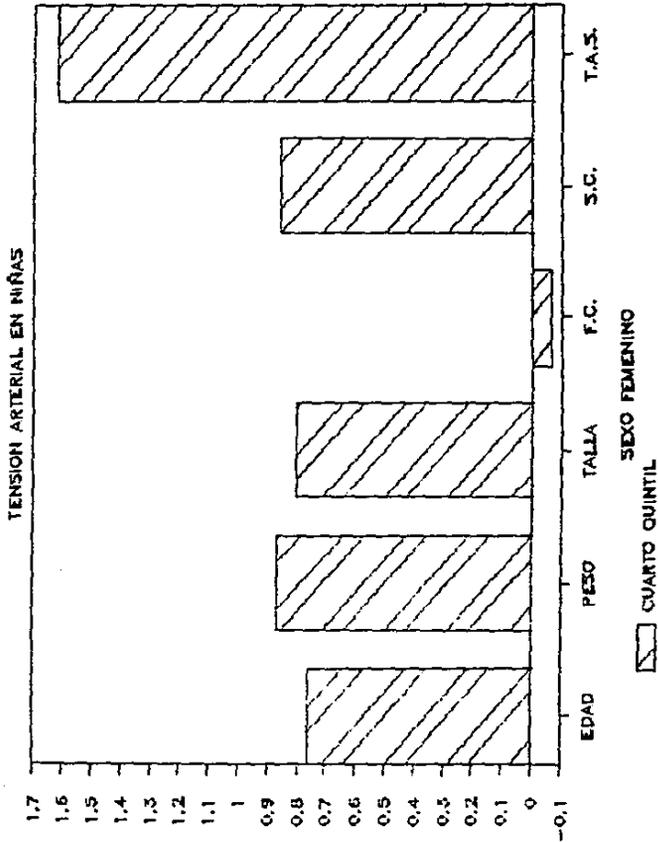


Figura No. 13

MEDIA DE LOS VALORES DE Z Score



MEDIA Z SCORE

Figura No. 14

MEDIA DE LOS VALORES DE Z Score

TENSION ARTERIAL EN NIÑAS

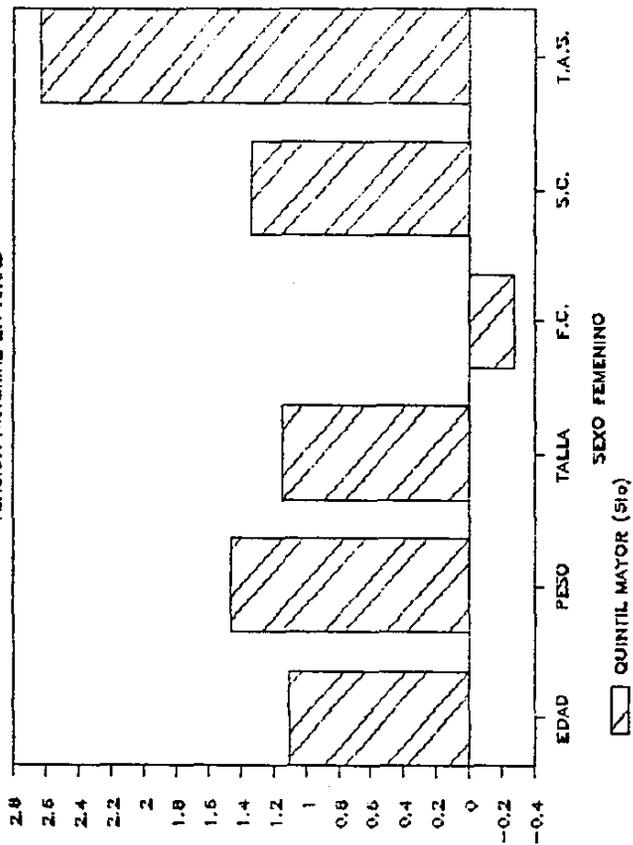


Figura No. 15

MEDIA DE LOS VALORES DE Z Score

TENSION ARTERIAL EN NIÑAS

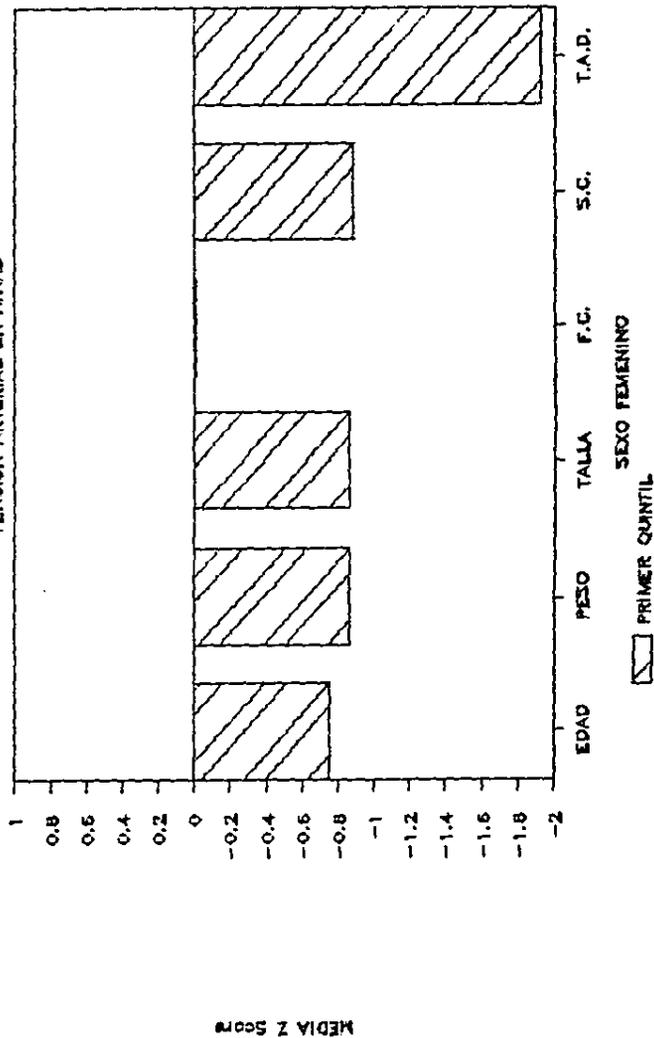
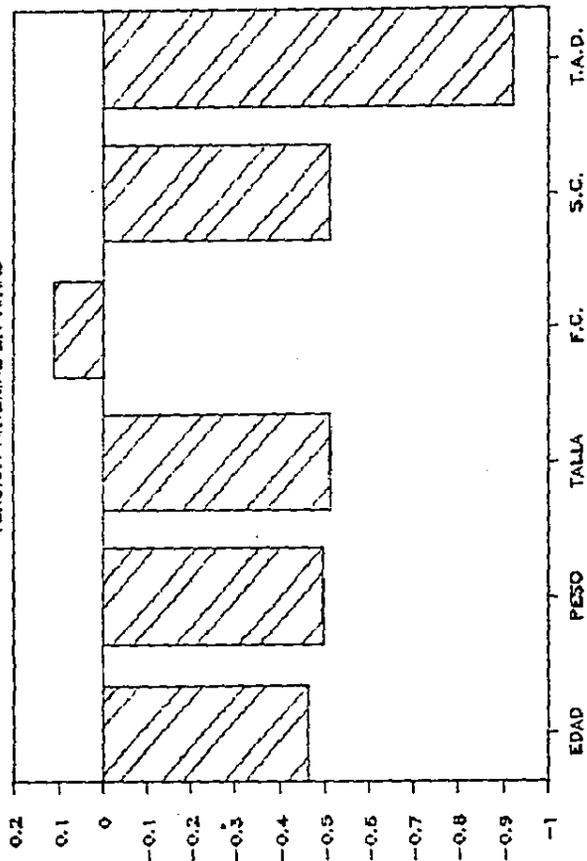


Figura No. 16

MEDIA DE LOS VALORES DE Z Score

TENSION ARTERIAL EN NIÑAS



SEXO FEMENINO
SEGUNDO CUANTIL

Figura No. 17

MEDIA DE LOS VALORES DE Z Score

TENSION ARTERIAL EN NIÑAS

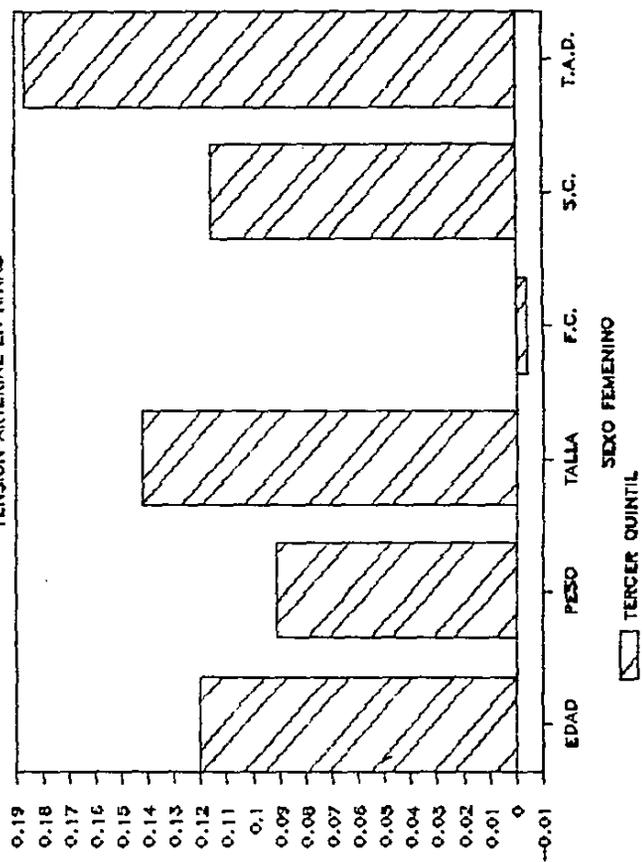


Figura No. 18

MEDIA Z Score

MEDIA DE LOS VALORES DE Z Score

TENSION ARTERIAL EN MMAS

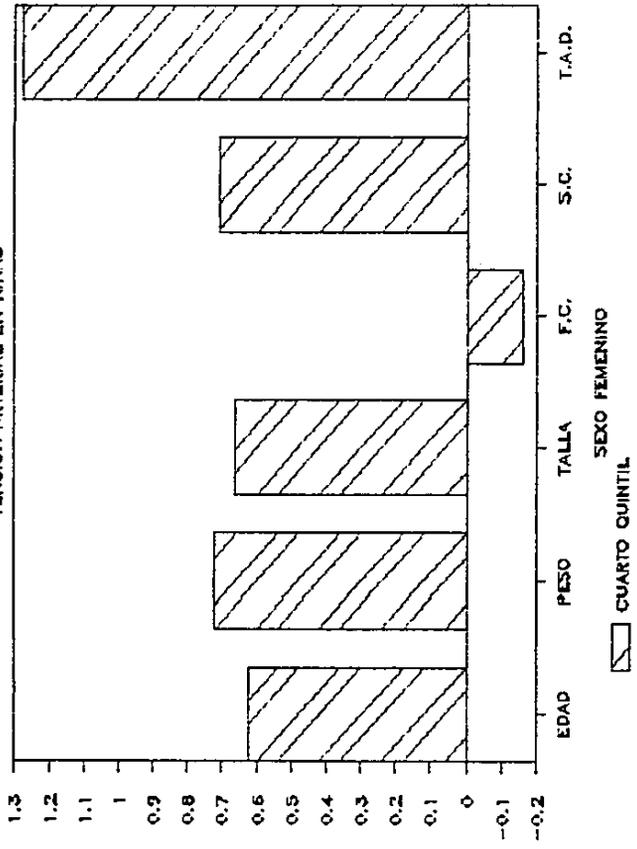


Figura No. 19

MEDIA DE LOS VALORES DE Z Score

TENSION ARTERIAL EN NIÑAS

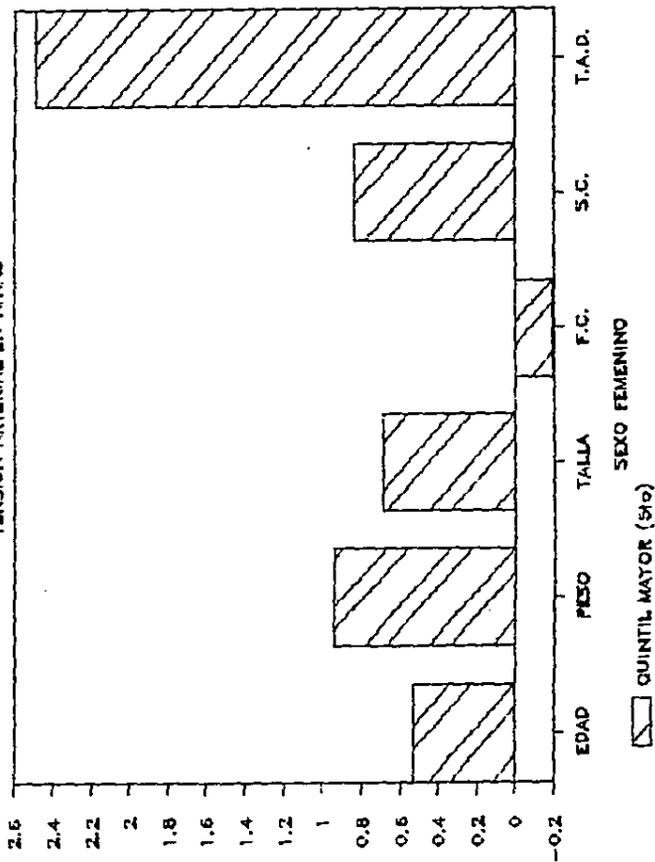


Figura No. 20

DISCUSION:

Analizando los valores de Z del parámetro edad en relación a los valores Z de la tensión arterial através de las 5 quintilas, observamos un incremento progresivo de la tensión arterial SISTOLICA conforme aumenta la edad y mediante la correlación de estas Z variables obtenemos una r de 0.95 con una $P < 0.01$, lo que demuestra una relación estadísticamente significativa entre estas dos variables como fué observado en el estudio de Lauer y cols.

De igual manera se comportó el peso, observándose en las primeras dos quintilas valores negativos de Z tanto para la TAS como para el peso e incremento progresivo en la positividad a medida que la quintila era mayor, lo que demuestra una influencia directa de esta variable con respecto a la tensión arterial confirmandose estadísticamente al obtenerse una r de 0.86 y una $P < 0.01$.

Se sabe que la medida del grosor del pliegue cutáneo tricipital tiene influencia directa en la tensión arterial por ser éste un dato de composición corporal. Aunque esta medida no se obtuvo en el presente trabajo pero la relación existente con el peso nos permite establecer rápidamente valores bajos de tensión arterial para niños pequeños y vice-versa.

La talla en nuestro estudio fué congruente en todos los casos con la edad, obteniéndose una r de 0.96 y una $P < 0.01$, lo que implica que no tuvimos niños ni altos ni bajos para la edad. Por este motivo la talla la podemos valorar de forma individual en su influencia con la tensión arterial, de tal manera que cifras de tensión más bajas con desviación de los valores Z, por este motivo la talla la podemos valorar de forma individual en su influencia con la tensión arterial, de tal manera que las tensiones arteriales más bajas con desviación a la izquierda de los valores medios se obtuvieron también en las primeras Z quintilas tanto para la TAS como para la talla con una r de 0.85 y una $P < 0.01$, es decir hubo influencia de la talla sobre la tensión arterial. Lo mismo sucedió con la superficie corporal.

Con la frecuencia cardíaca no hubo correlación con respecto a la tensión arterial dando una r de 0.09 sin significancia estadística. Se observó poca variabilidad con respecto a la media de Z en las diferentes quintilas con grandes variaciones de la tensión arterial.

La tensión arterial DIASTOLICA en niños através de las cinco quintilas, al igual que la edad, peso, talla y superficie corporal muestra una tendencia ascendente.

Con el objeto de medir el grado de dependencia de la tensión arterial DIASTOLICA (TAD) en niños respecto a cada una de estas variables se realizó una regresión lineal (al igual que con la tensión arterial SISTOLICA) con cada una de ellas, dandonos como resultado una r (coeficiente de correlación o también llamada r de Pearson), altamente significativa

para cada relación como se puede apreciar con los siguientes resultados. En el caso de la tensión arterial DIASTOLICA en niños - edad una r de 0.91, en la T.A.D.-peso de $r = 0.98$, para T.A.D.-talla de $r = 0.69$ y finalmente para la T.A.D.- superficie corporal de $r = 0.93$.

La tendencia ascendente se puede apreciar en las figuras de las regresiones lineales (de la 21 a la 40), en esas gráficas se muestran todos los puntos de la muestra y la recta de regresión que explica la tendencia de la misma. En estas mismas figuras podemos ver que la frecuencia cardíaca no correlaciona, en la gráfica de la T.A.D. - F.C. se puede observar la dispersión de puntos que explica la r (de 0.102) tan baja que se obtuvo.

En el caso de la relación que existe entre la tensión arterial en las niñas respecto a las variables independientes de interés (Edad, peso, talla, S.C. y F.C.) la tendencia observada para la Edad, el peso, la talla y la S.C. es ascendente al igual que con los niños. La F.C. respecto a la T.A.S. y la T.A.D. muestra una r mayor respecto a la de los niños para el mismo caso aunque estadísticamente no llega a ser significativa.

Las r encontradas para las relaciones entre las T.A.S. y la T.A.D. respecto a las variables de interés através de las 5 quintilas para la muestra de niñas que se hizo se dan a continuación:

| | |
|----------------|---------|
| T.A.S. - Edad | de 0.98 |
| T.A.S. - Peso | de 0.99 |
| T.A.S. - Talla | de 0.98 |
| T.A.S. - S.C. | de 0.99 |
| T.A.D. - Edad | de 0.94 |
| T.A.D. - Peso | de 0.98 |
| T.A.D. - Talla | de 0.96 |
| T.A.D. - S.C. | de 0.97 |

sintetizando, la influencia ejercida por la edad, peso, talla y superficie corporal en forma individual sobre la tensión arterial tanto SISTOLICA como DIASTOLICA se corrobora en las correlaciones altamente significativas que encontramos al analizar cada una de estas variables en cada paciente. (figuras 21 a la 40).

Finalmente de la figura 41 a la 44 se muestran las curvas percentilares de la tensión arterial DIASTOLICA y SISTOLICA contra la edad, tanto en niños como en niñas.

TENSION ARTERIAL EN NIÑOS

T.A.S. vs EDAD (1027 casos)

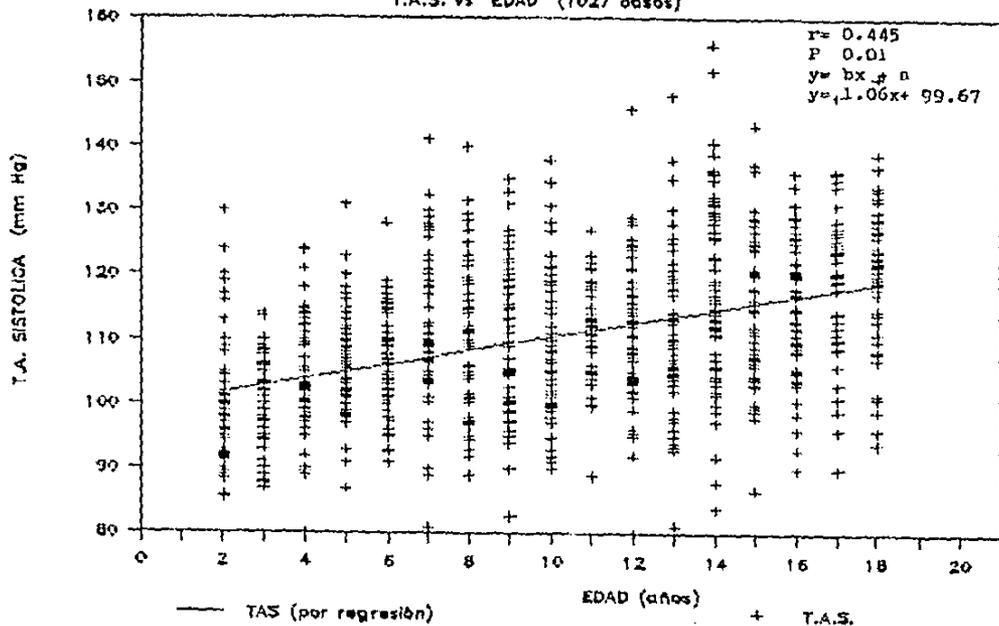


Figura No. 21

TENSION ARTERIAL EN NIÑOS

T.A.S. vs PESO (1027 casos)

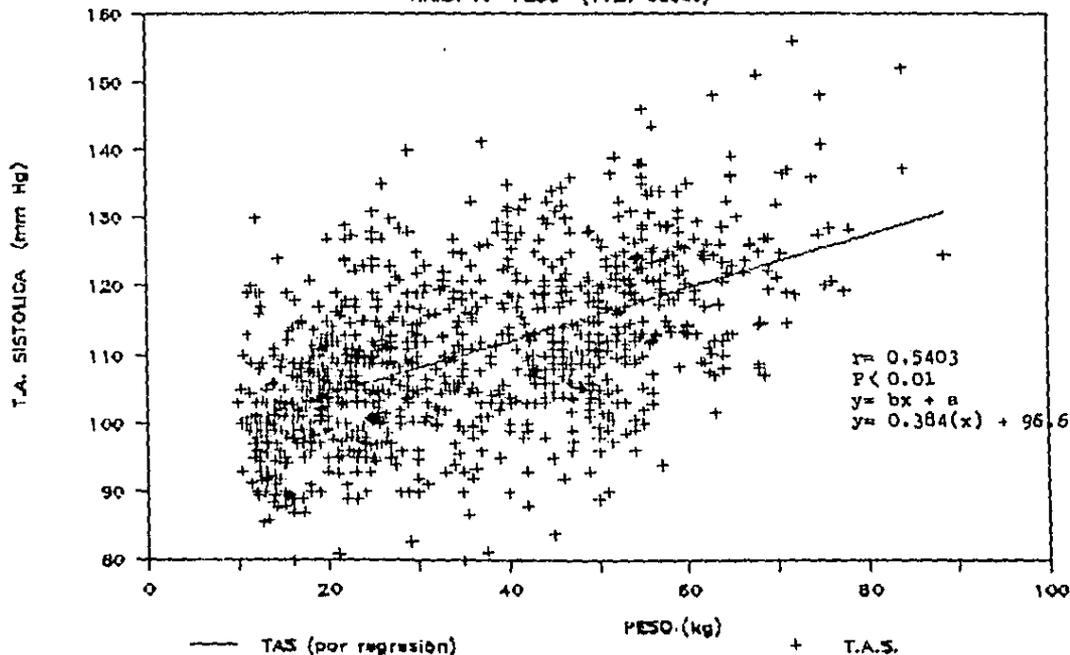


Figura No. 22

TENSION ARTERIAL EN NIÑOS

T.A.S. vs TALLA (1027 casos)

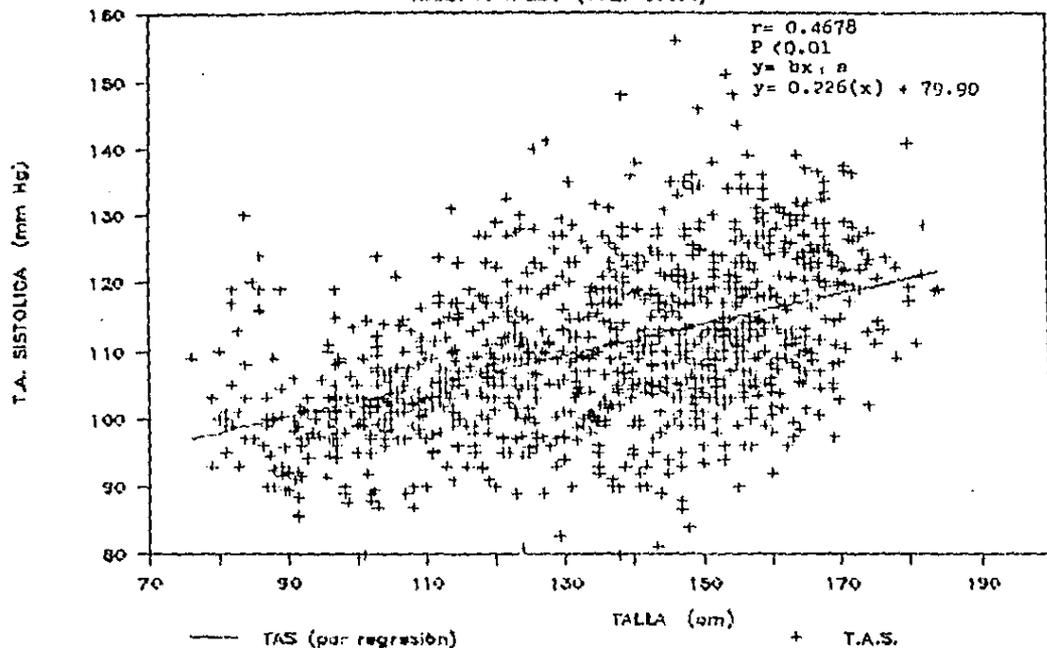


Figura No. 23

TENSION ARTERIAL EN NIÑOS

T.A.S. vs F.C. (1027 casos)

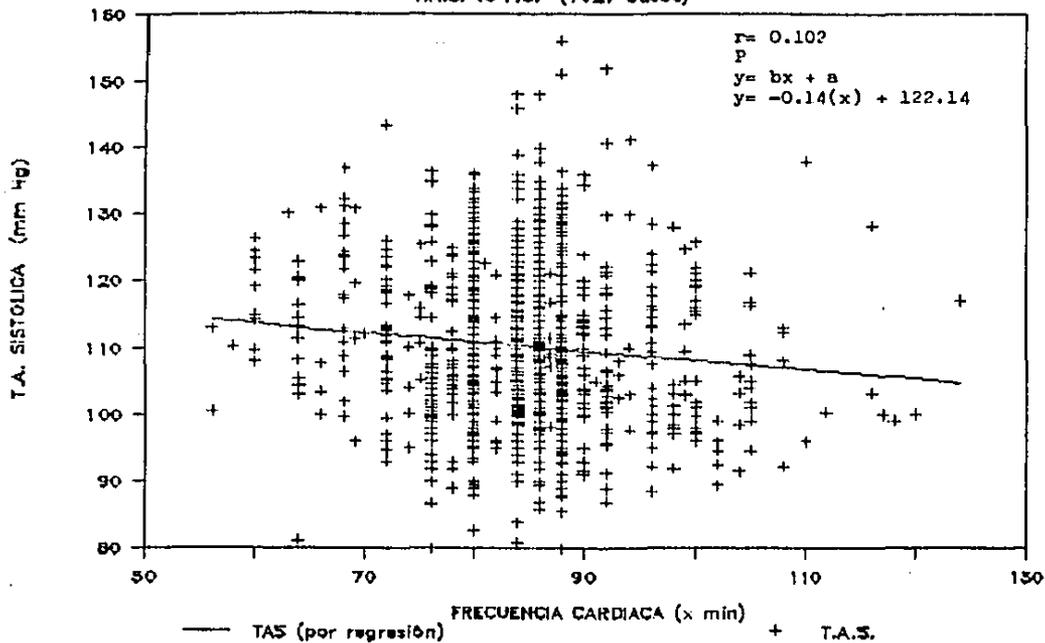


Figura No. 24.

TENSION ARTERIAL EN NIÑOS

T.A.S. vs SUP.CORPORAL (1027 casos)

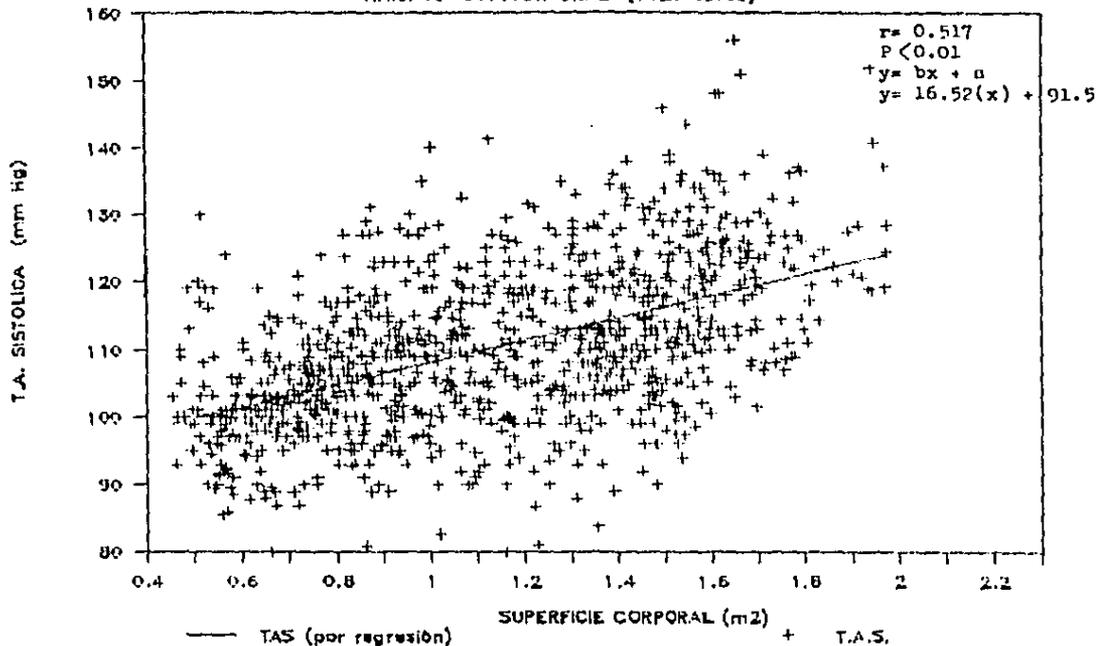


Figura No, 25

TENSION ARTERIAL EN NIÑOS

T.A.D. vs EDAD (1027 casos)

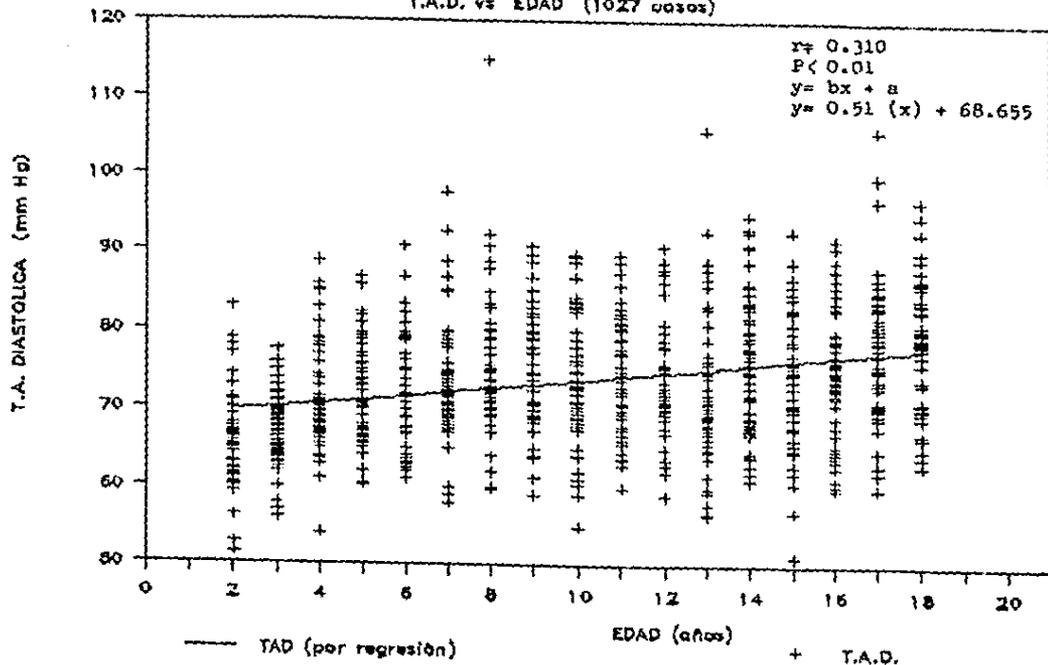


Figura No. 26

TENSION ARTERIAL EN NIÑOS

T.A.D. vs PESO (1027 casos)

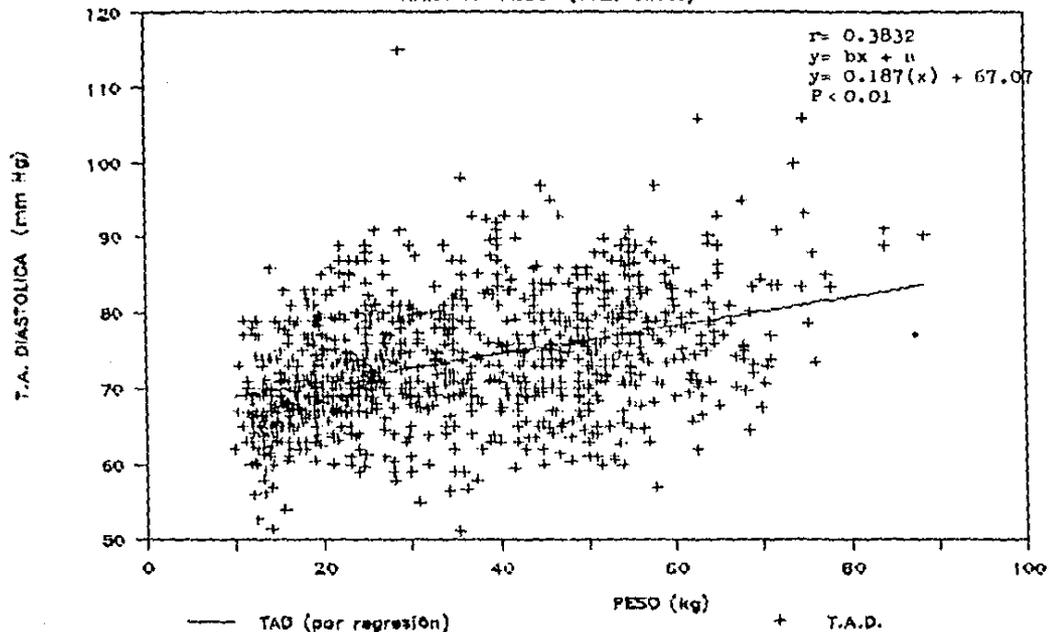


Figura No. 27

TENSION ARTERIAL EN NIÑOS

, T.A.D. vs TALLA (1027 casos)

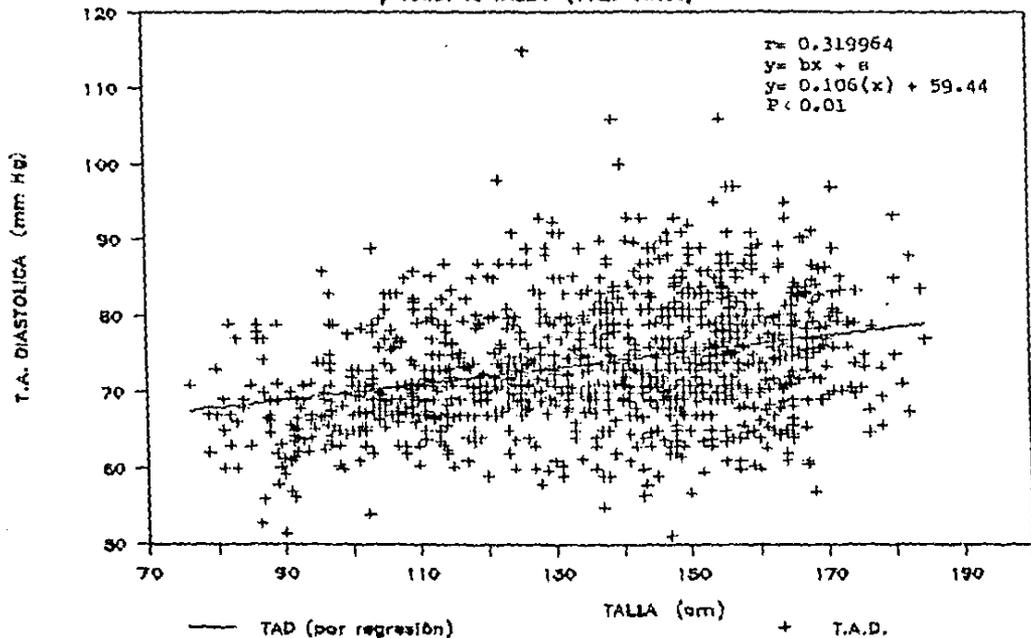


Figure No. 28

TENSION ARTERIAL EN NIÑOS

T.A.D. vs F.C. (1027 casos)

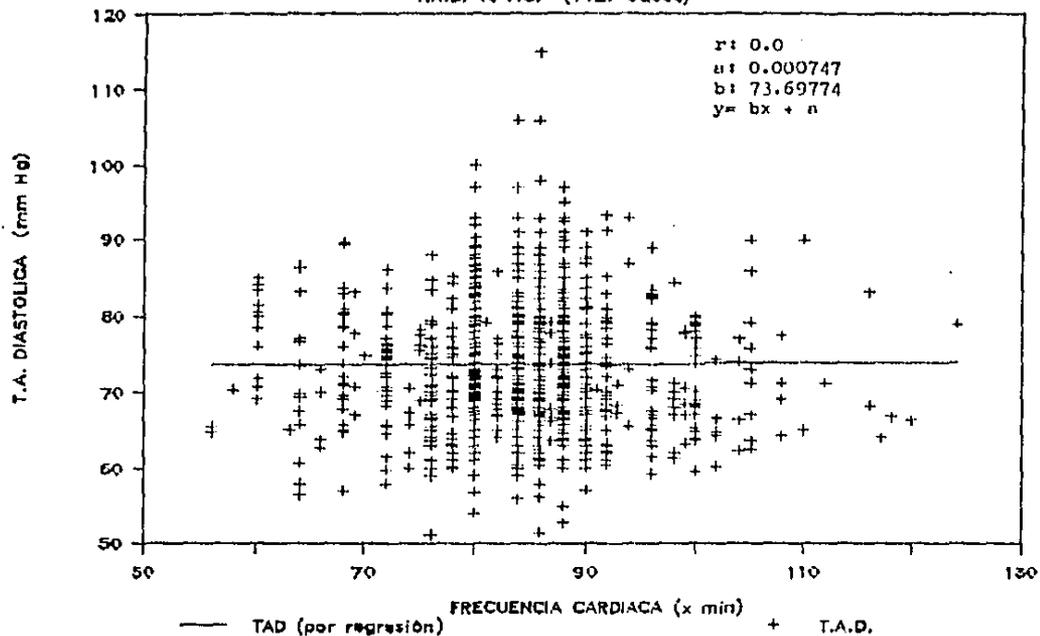


Figura No. 29

TENSION ARTERIAL EN NIÑOS

T.A.D. vs SUP.CORPORAL (1027 casos)

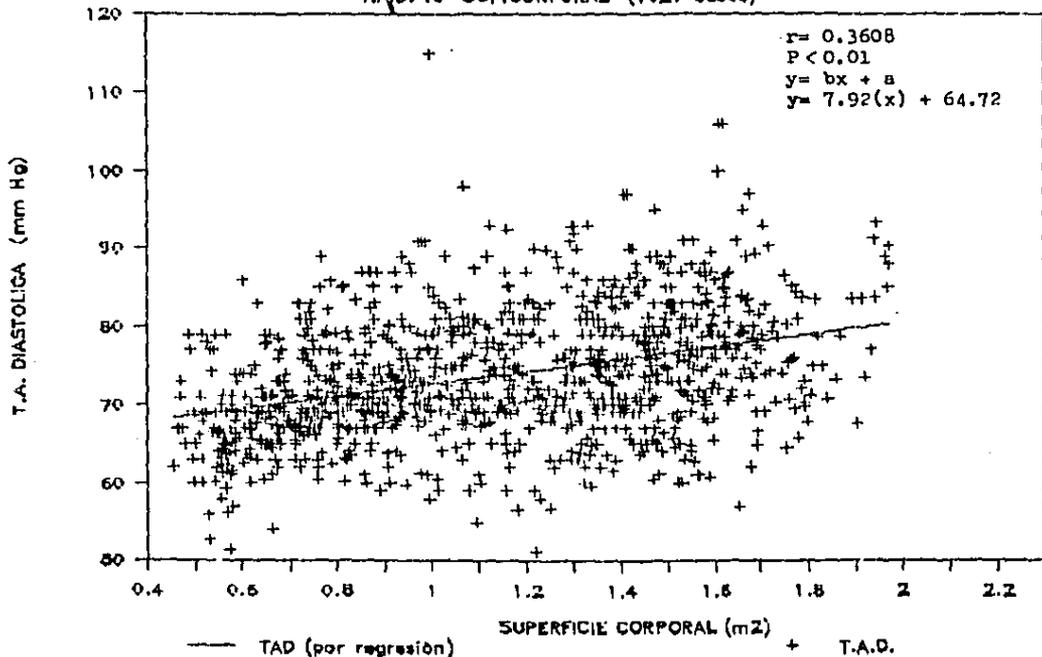


Figura No. 30

TENSION ARTERIAL EN NIÑAS

T.A.S. vs EDAD (1034 casos)

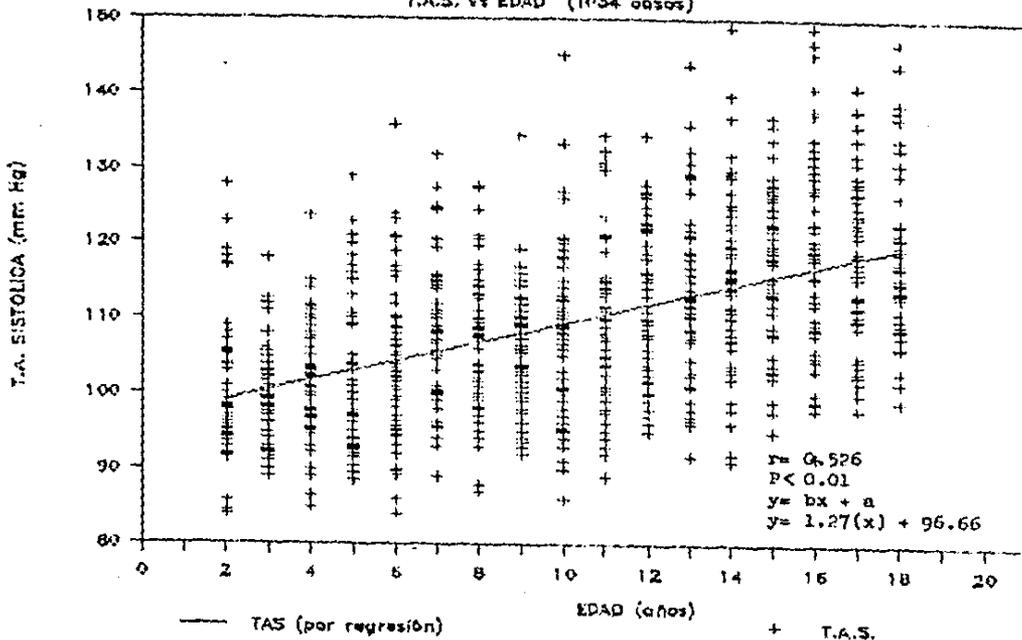


Figure No. 31

TENSION ARTERIAL EN NIÑAS

T.A.S. vs PESO (1034 casos)

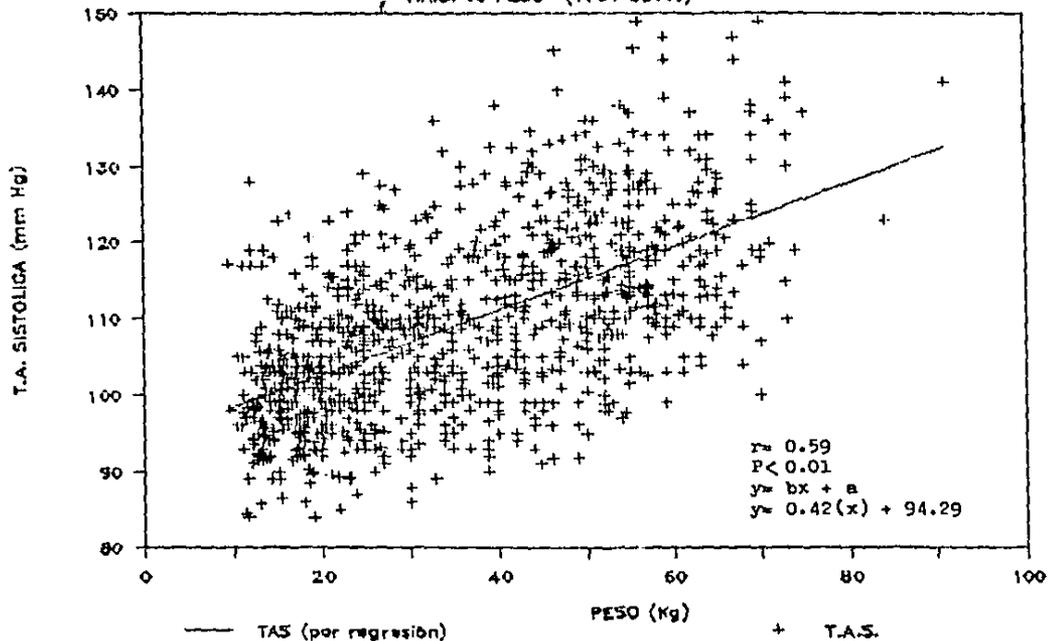


Figura No. 32

TENSION ARTERIAL EN NIÑAS

T.A.S. vs TALLA (1034 casos)

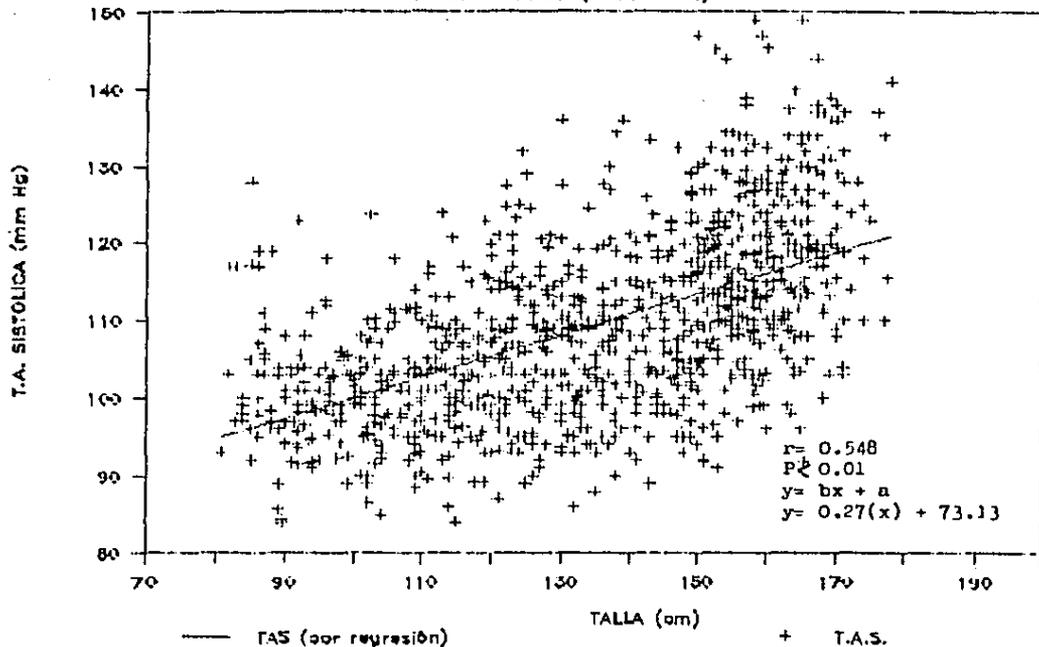


Figura No. 33

TENSION ARTERIAL EN NIÑAS

T.A.S. vs F.C. (1064 casos)

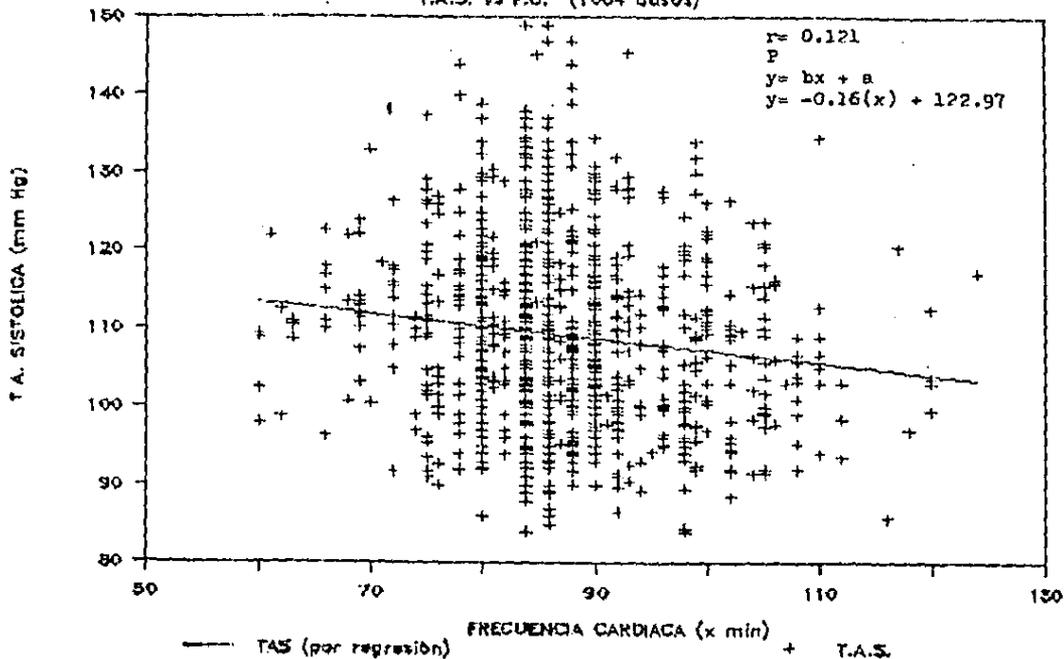


Figura No. 34

TENSION ARTERIAL EN NIÑAS

T.A.S. vs S.C. (1034 casos)

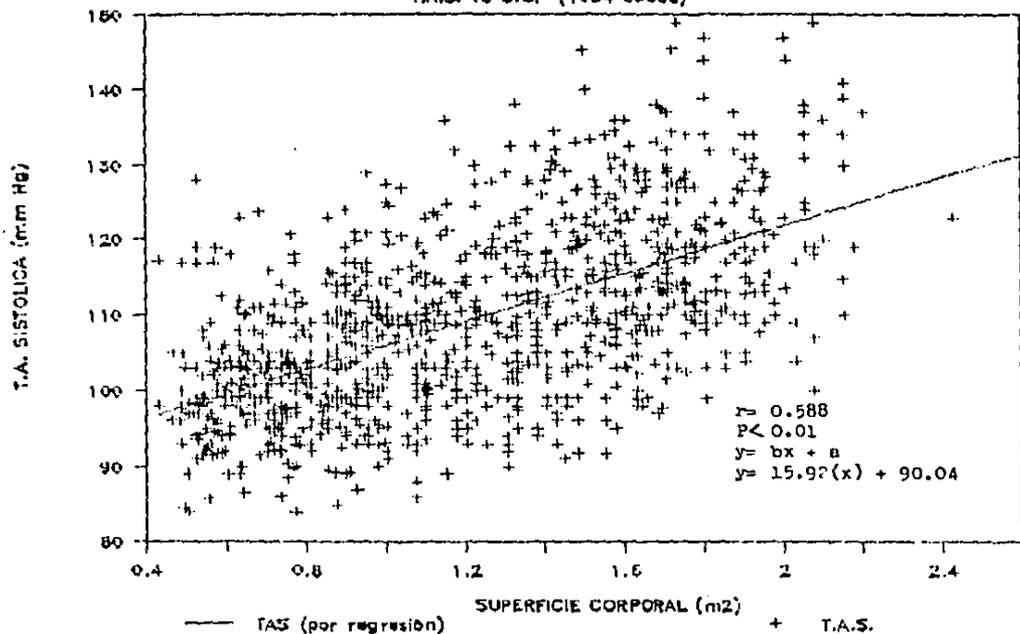


Figura No. 35

TENSION ARTERIAL EN NIÑAS

T.A.D. vs EDAD (1034 casos)

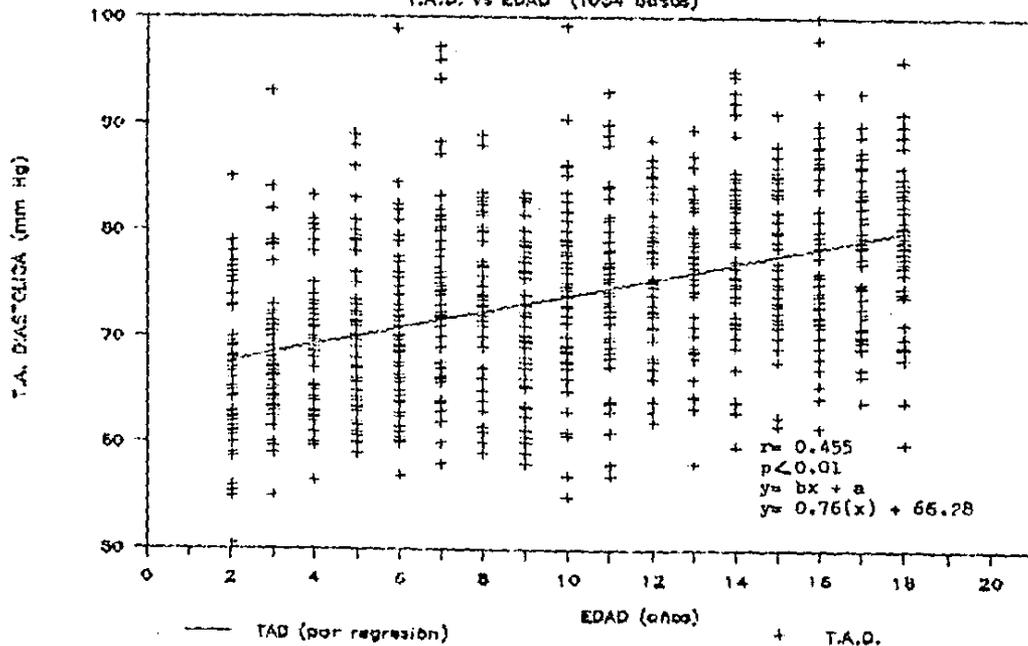
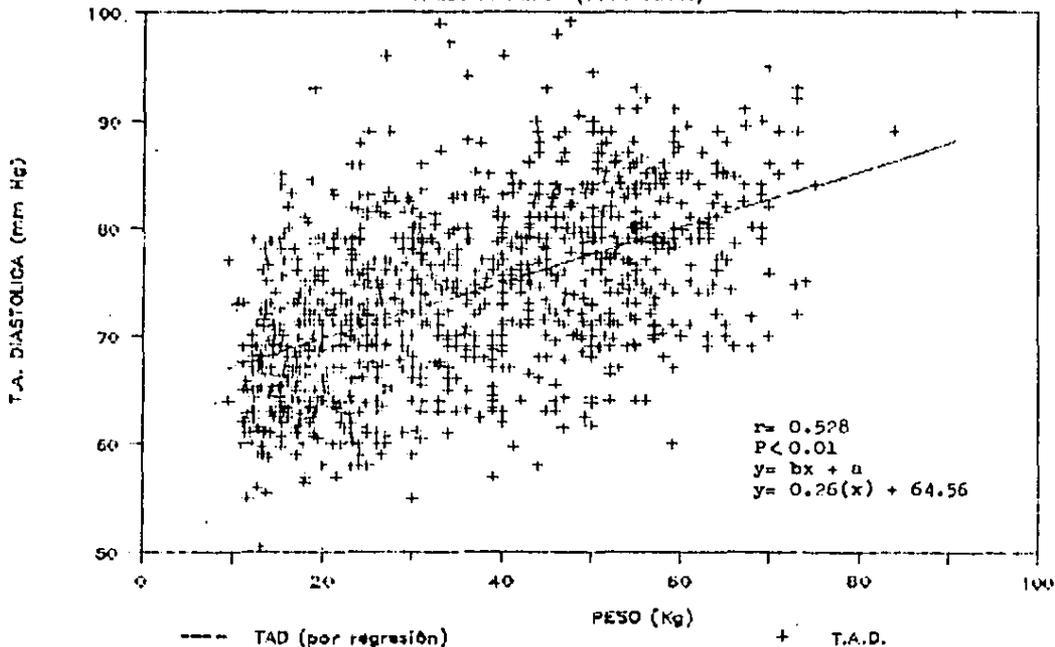


Figura No. 36

TENSION ARTERIAL EN NIÑAS

T.A.D. vs PESO (1034 casos)



$r = 0.528$
 $P < 0.01$
 $y = bx + a$
 $y = 0.26(x) + 64.56$

Figura No. 37

TENSION ARTERIAL EN NIÑAS

T.A.D. vs TALLA (1034 casos)

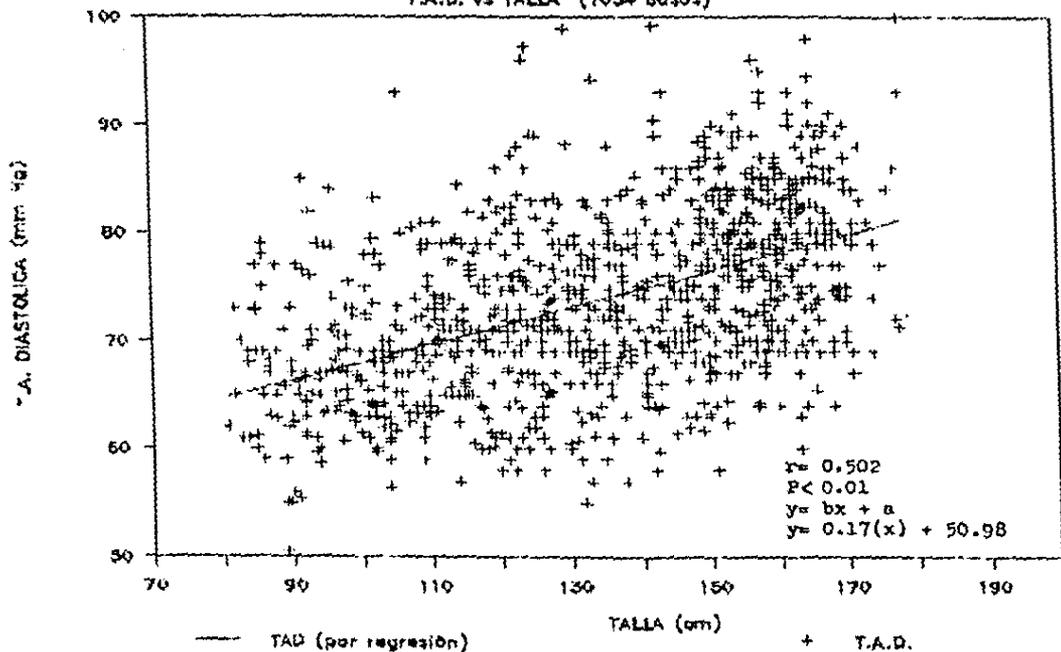


Figura No. 38

TENSION ARTERIAL EN NIÑAS

T.A.D. vs F.C. (1034 casos)

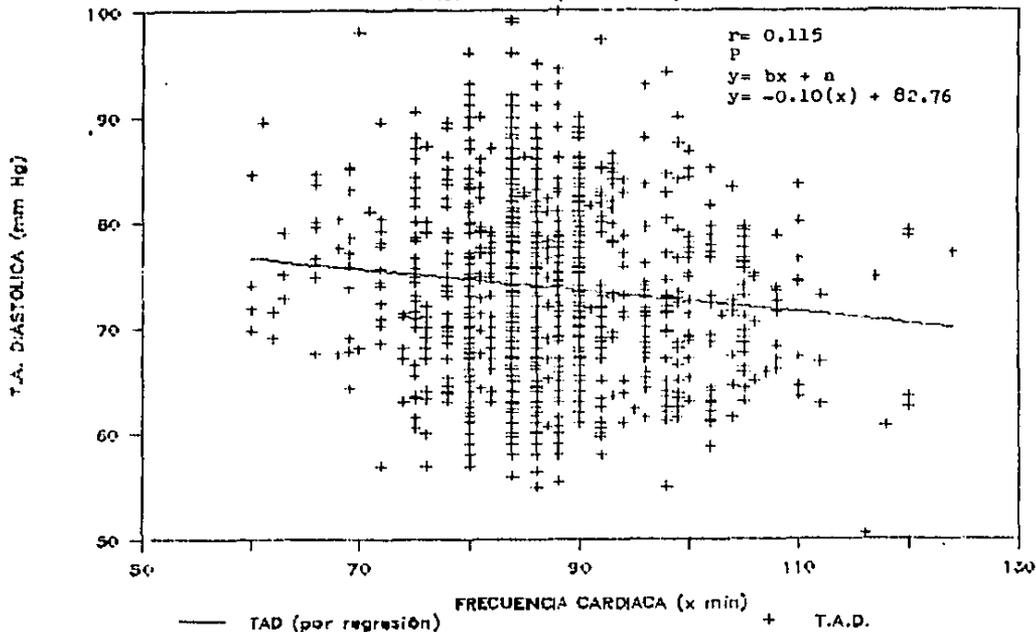


Figura No. 39

ESTA TESIS
NO DEBE
SALIR DE LA
BIBLIOTECA

TENSION ARTERIAL EN NIÑAS

T.A.D. vs S.C. (1034 niñas)

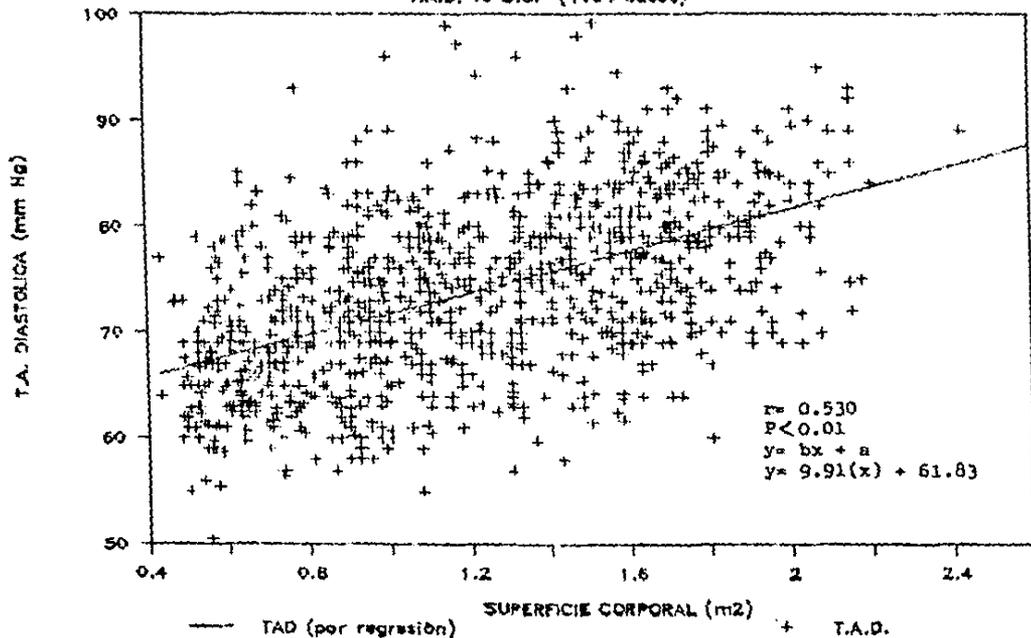


Figura No. 40

T.A. SISTOLICA (mm Hg)

TENSION ARTERIAL EN NIÑAS CURVAS PERCENTILARES T.A.S. vs EDAD

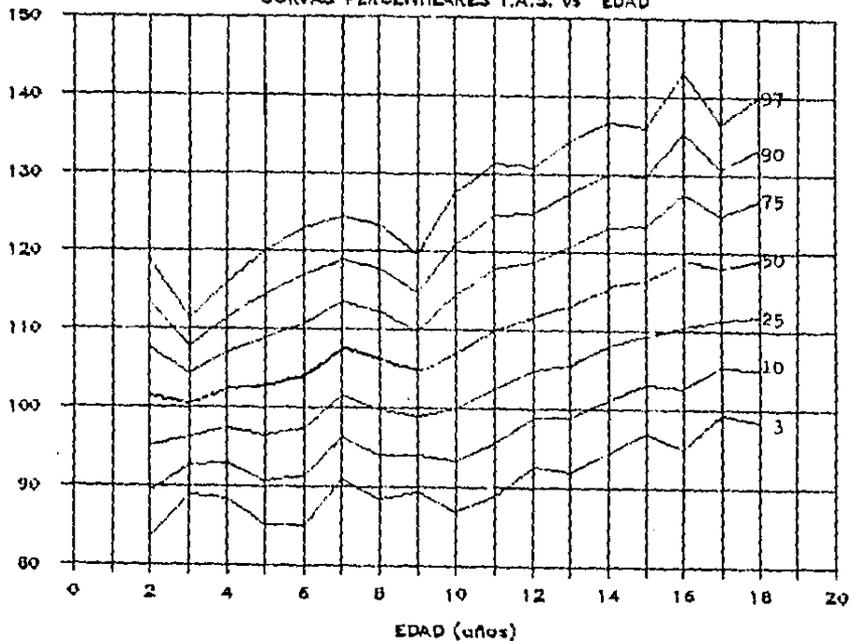


Figura No. 41

TENSION ARTERIAL EN NIÑAS

CURVAS PERCENTILARES T.A.D. vs EDAD

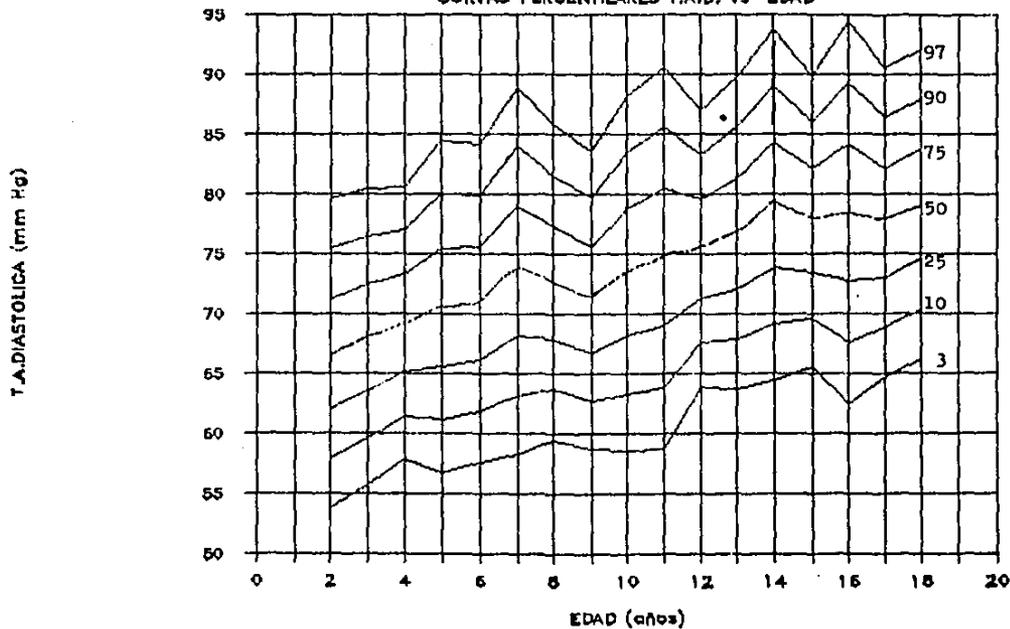


Figura No.42

T.A. SISTOLICA (mm Hg)

TENSION ARTERIAL EN NIÑOS

CURVAS PERCENTILARES T.A.S vs EDAD

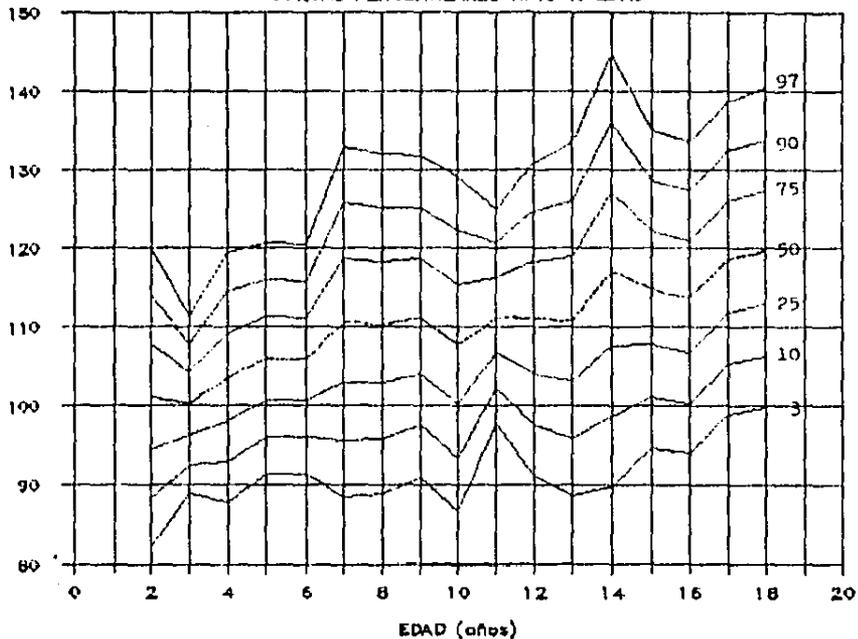


Figura No. 43

T.A. DIASTOLICA (mm Hg)

TENSION ARTERIAL EN NIÑOS

CURVAS PERCENTILARES T.A.D. vs EDAD

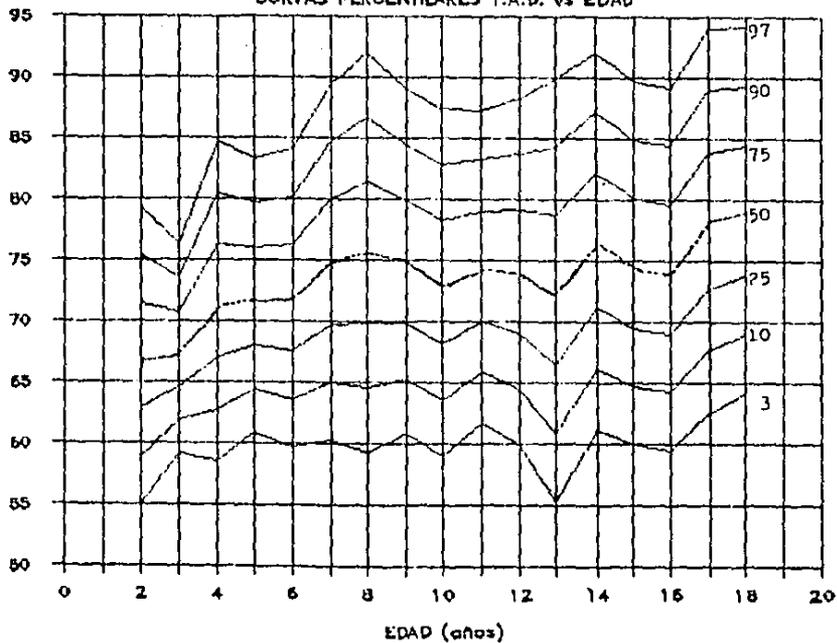


Figura No. 44

CONCLUSIONES

La gran variabilidad que se observa en la tensión arterial en los niños aparte de los motivos hemodinámicos que la van modificando através de las distintas edades, en nuestro estudio estuvieron directamente relacionadas con la talla, peso y superficie corporal, lo que nos permitió conocer las percentilas correspondientes para cada una de esas variables.

Consideramos que estas percentilas pueden ser útiles para establecer valores normales de la tensión arterial en niños mexicanos.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Hoffman J, Stanger P: Hypertension. En: Rudolph A, Pediatrics. Appleton-Century-Crofts. 1982; vol 2: 1442-1444
- 2.- Guadalajara F: Presión Arterial Normal. En: Guadalajara F: Cardiología, Ed. Mendez Cervantes, 1981: 619-622.
- 3.- World Health Organization: Hypertension and coronary Heart disease: Classification and Criteria for Epidemiological Studies. WHO Technical Report Series. 1959: 168-170.
- 4.- Report of the Task Force on Blood Pressure Control in Children. Pediatrics 1977; 59: 797-812.
- 5.- Report of the Second Task Force on Blood Pressure Control in Children. Pediatrics 1987; 79 (1): 1-25.
- 6.- Swiet M: The Epidemiology of Hypertension in Children Br Med Bull 1986; 42 (2): 172-175.
- 7.- Rochini A: Hipertensión Arterial en la Infancia: Etiología, Diagnóstico y Tratamiento. Clin Ped North Am 1984; 6: 1272-78.
- 8.- Barón A, Freyer B, Fixler D: Longitudinal Blood Pressures in Blacks, Whites, and Mexican Americans during Adolescence and Early Adulthood. Am J Epidemiol 1986; 123 (5): 809-17.
- 9.- Mongeau J: Contribución de la Pediatría a la comprensión de los Mecanismos Fisiopatológicos de la Hipertensión Esencial. Anales de Nestlé 1984; 42: 20-31.
- 10.- Lauer R, Clarke W, Beaglehole R: Level, Trend, and Variability of Blood Pressure During Childhood: The Muscatine Study. Circulation 1984; 69 (2): 242-249.
- 11.- Blumenthal S: Blood Pressure in Children and Its Interpretation. Pediatrics 1978; 61 (2): 333-336.
- 12.- Lauer R, Burns T, Clarke W: Assesing Children's Blood Pressure. Considerations of Age and Body Size: The Muscatine Study. Pediatrics 1985; 75 (6): 1081-1090.
- 13.- Voors W, Webber L, Berenson G: Time Course of Blood Pressure in Children: The Bogalusa Heart Study. Am J Epidemiol 1979; 109 (3): 320-334.
- 14.- Velázquez-Jones L: Causas de Hipertensión Arterial en Niños y Adolescentes. Bol Med Hosp Infant Mex 1986; 43 (11): 665-667.

- 15.- Rames L, William R, Connor W, Reiter M, Lauer R: Normal Blood Pressures and the Evaluation of Sustained Blood Pressure Elevation in Childhood: The Muscatine Study. Pediatrics 1978; 61 (2): 245-251.
- 16.- DeStefano F, Coulehan J, Kenneth M: Blood Pressure Survey on the Navajo Indian Reservation. Am J Epidemiol 1979; 109 (3): 335-345.
- 17.- Bianchetti M, Beretta Piccoli C, Weidmann P, Ferrier C: Blood Pressure Control in Normotensive Members of Hypertensive Families. Kidney Int 1986; 29: 882-888.
- 18.- Schachter J, Kuller L, Perfetti C: Blood Pressure During the First Five Years of Life: Relation to ethnic Group (Black or White) and to Parental Hypertension. Am J Epidemiol 1984; 119(4): 541-553.
- 19.- Clarke W, Schrott H, Burns T, Lauer R: Aggregation of Blood Pressure in the Families of Children with Labile High Systolic Blood Pressure. Am J Epidemiol 1986; 123 (1): 67-80.
- 20.- Beaglehole R, Eyles E, Salmond C: Blood Pressure in Tokelauan Children in two Contrasting Environments. Am J Epidemiol 1978; 108 (4): 283-288.
- 21.- Moreno-Altamirano L, Kuri P, Guevez J, Villazón S: Tensión Arterial en Escolares de la Ciudad de México. Importancia de las tablas de valores normales. Bol Med Hosp Infant Mex 1987; 44 (7): 389-395.
- 22.- Esserman L: Effect of Position on Blood Pressure in Infant. Clin Ped North Am 1980; 18: 649-657.
- 23.- Velázquez-Jones: Determinación de la Presión Arterial DIASTOLICA en Niños: Cuarta o Quinta Fase de los Sonidos de Korotkoff? Bol Med Hosp Infant Mex 1984; 41 (2): 65-67.
- 24.- Colan S, Fujii A: Noninvasive Determination of Systolic, Diastolic and End Systolic Blood Pressure in Neonates, Infants and Young Children: Comparison with Central Aortic Pressure Measurements. Am J Cardiol 1983; 52: 867-870.
- 25.- Hernández M, Torres J, Lara L: Tensión Arterial en Niños. Rev Mex Ped 1982; 6: 271-275.
- 26.- Hernández M, Torres J, Lara L: Tensión Arterial en Niños Sanos de la Ciudad de México. Gaceta Med Mex 1980; 116: 453-456.
- 27.- Burke G, Webber L, Shear C, Zinkgraf S: Sources of Error in Measurement of Children's Blood Pressure in a Large Epidemiologic Study: Bogalusa Heart Study. J Chron Dis 1987; 40 (1): 83-89.